



استلزامات، موانع و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در گلخانه‌های گل‌های شاخه‌ای (گل و گیاهان زینتی) استان خوزستان

یاسمین نامور^۱ و احمدرضا عمانی^{۲*}

۱- کارشناس ارشد گروه مدیریت کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

۲- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران

* مسول مکاتبات: a.omani@iau-shoushtar.ac.ir

چکیده

هدف از انجام این تحقیق شناسایی استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های استان خوزستان است. با توجه به مصرف زیاد انرژی و صرف هزینه‌های بالا در تولیدات گلخانه‌ای، این مطالعه، برای ارزیابی امکان، موانع و استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های تولیدی گل و گیاهان زینتی استان خوزستان انجام شد. روش تحقیق کاربردی و پیمایشی بوده و برای انجام آن، پرسشنامه محقق‌ساخته، که روایی و پایایی آن تعیین شده، بین ۱۶۵ بهره‌بردار گلخانه‌های گل‌های شاخه‌ای در سطح استان خوزستان به عنوان نمونه آماری توزیع گردید. روایی از طریق پاتل متخصصان و پایایی از طریق ضریب کرونباخ آلفا به دست آمد. بر اساس یافته‌های تحقیق کلیه استلزامات مورد نیاز برای کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر شناسایی شد. همچنین بر اساس نتایج حاصل، ۴۲/۱ درصد با فراوانی ۵۹ نفر امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها را در حد متوسط بیان کردند. یافته‌های تحقیق نشان داد که بین استلزامات آموزشی، فنی، اقتصادی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و فرهنگی با امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد. در ادامه تحلیل عاملی موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر نشان داد که فقر آموزشی و مدیریتی، ضعف خدمات حمایتی، ناسازگاری با شرایط گلخانه‌ها، فقدان پشتیبانی مالی، فقدان امکانات فنی و فقدان دانش و آگاهی مهم‌ترین موانع بوده و موجب عدم استفاده از این انرژی‌ها می‌شود.

کلیدواژه‌گان: انرژی‌های تجدیدپذیر، استلزامات، کاربرد انرژی، گلخانه، خوزستان.

Possibility, Barriers and Requirements of Utilization Renewable Energy in the Greenhouses of Branch Flowers (Flowers and Ornamental Plants) of Khuzestan Province

Yasamin Namvar¹ and Ahmadrza Ommani^{2*}

1-Department of Agricultural Management, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

2- Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

*Correspondence author: a.omani@iau-shoushtar.ac.ir

Received: 14 November 2020 Accepted: 28 February 2021

Abstract

The purpose of this study is to identify the possibility, barriers and requirements of utilization renewable energy in the greenhouses of branch flowers (flowers and ornamental plants) of Khuzestan province. Due to high energy consumption and high costs in greenhouse production, this study was conducted to evaluate the possibility, barriers and requirements of using renewable energy. The research method was applied and survey and to do it, a researcher-made questionnaire, the validity and reliability of which was determined, was distributed among 165 greenhouse users of branch flowers in Khuzestan province as a statistical sample. Validity was obtained through the Patel of Experts and reliability was obtained through the Cronbach's alpha coefficient. Based on the research findings, all the requirements for the use of renewable energy were identified. Also, based on the results, 42.1% with a frequency of 59 people expressed the possibility of using renewable energy in greenhouses at a moderate level. Findings showed that there is a significant relationship between educational, technical, economic, social, policy and cultural requirements with the possibility of using renewable energy. The findings also showed that there is a significant relationship between educational, technical, economic, social, policy and cultural requirements with the possibility of using renewable energy. Further factor analysis of barriers to the use of renewable energy showed that educational and managerial poverty, poor support services, incompatibility with greenhouse conditions, lack of financial support, lack of technical facilities and lack of knowledge and awareness are the most important barriers and non-use of these energies.

Keywords: Renewable energies, Requirements, Energy use, Greenhouse



۱- مقدمه

است که ذخایر آن رو به افول می‌باشد. برخی منابع مانند زغال‌سنگ، که تا چندین سال دیگر با همین رویه می‌توانند برداشت شوند، جایگزین خوبی محسوب نمی‌شوند؛ زیرا افزایش میزان برداشت هم به محیط زیست صدمه می‌زند و هم اینکه مشکل بحران انرژی را به طور کامل حل نمی‌کند [۶].

مطابق آمار، ایران در مصرف انرژی رتبه‌ی سوم را در جهان به خود اختصاص داده است. این میزان مصرف انرژی برای کشوری با جمعیت ۸۰ میلیون نفر بسیار قابل تأمل است؛ براساس گزارشات، میزان مصرف نفت و گازهای طبیعی برای کشور ایران، در طول سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۰، روند افزایشی داشته به طوری که میزان مصرف این فرآورده‌ها از مقدار ۱۰۰ میلیون تن در سال ۱۳۶۵ به ترتیب به میزان ۲۲۵ میلیون تن و ۳۵۰ میلیون تن در سال ۱۳۹۰ رسیده است. در ایران مصرف سرانه‌ی انرژی بیش از ۵ برابر کشورهای با جمعیت بالاتر چون هند و کمی کمتر از ۲ برابر چین است. همچنین در کشورهایی همچون کره و ژاپن که تولید ناخالص داخلی آنها چندین برابر ایران می‌باشد، مصرف سرانه‌ی تنها بین ۱۶ تا ۲۶ درصد بیشتر از ایران دارند. به طور کلی هر فرد ایرانی، ۶۸ درصد بیش از متوسط جهان انرژی مصرف می‌کند [۷].

به دلیل ماهیت تولید خارج از فصل محصولات گلخانه‌ای، مهمترین منابع تولید انرژی موتورها و ماشین‌های حرارتی، یعنی سوخت‌های فسیلی، با توجه به حذف یارانه‌ی حامل‌های انرژی از جمله گازوئیل و گاز و مصرف نادرست سوخت در گلخانه‌ها از یک سو و مشکلات پرشمار تأمین آنها از سوی دیگر نیز موجب افزایش شدید هزینه‌ی تولید این واحدها گردیده است [۸]. با توجه به اهمیت و نقش بسزای توسعه‌ی گلخانه‌ها در بهبود عملکرد بخش کشاورزی استان خوزستان و محدود بودن منابع انرژی تجدیدپذیر و استفاده‌ی بی‌رویه از آنها در بخش کشاورزی و اثرات جانبی مصرف بی‌رویه‌ی آنها بر جامعه‌ی انسانی و محیط زیست این منطقه، مطالعه‌ی پیش رو به منظور بررسی استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران استان خوزستان انجام می‌شود.

محمدی اردهالی [۹]، توسعه‌ی انرژی‌ها را در مناطق روستایی و غیر شهری امری ضروری می‌داند. زیرا این مناطق به صورت اجتناب‌ناپذیری به فعالیت‌های کشاورزی وابسته بوده و دسترسی این مناطق به دیگر منابع جهت تأمین نیازهای اقتصادی به مراتب کمتر می‌باشد.

شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، با بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش آبگرمکن‌های خورشیدی خانگی در نواحی روستایی در شهرستان بردسکن، نشان دادند که در بین متغیرهای مورد بررسی [سن، تحصیلات، نگرش نسبت به تکنولوژی، میزان درآمد، دسترسی به اعتبارات و مزیت نسبی]، دو متغیر میزان درآمد خانوار روستایی و مزیت نسبی آبگرمکن‌های خورشیدی خانگی، پذیرش آن را توسط روستاییان تبیین می‌کند.

رازقی و همکاران [۱۱]، پتانسیل‌ها و موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش کشاورزی ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند و بیان می‌دارند که بخش کشاورزی به عنوان یکی از زیربخش‌های مهم اقتصادی کشور است که از انرژی به عنوان یکی از نهاده‌های اصلی تولید استفاده می‌کند. بنابراین با بررسی‌های دقیق پتانسیل و نیازمندی‌های آموزشی و فناوری می‌توان کشاورزی را به عنوان بخش پیشرو در مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر معرفی نمود.

رجانی و همکاران [۸]، در پژوهشی با هدف نیازسنجی آموزشی گلخانه‌داران پرورش‌دهنده‌ی گل و گیاهان زینتی درمورد کاربرد انرژی‌های جایگزین، نشان دادند که گلخانه‌داران مزبور برای کاربرد انرژی‌های جایگزین

افزایش جمعیت و نیاز روزافزون مواد غذایی در کنار ریسک بالای کشاورزی به دلیل نبودن برنامه‌ریزی مدون در ایران مسأله مهمی است که باید برای یافتن راه‌حل‌های مطلوب، روش‌های نوین و مؤثری را جستجو کرد. در این بین تولید بیشتر و یافتن اراضی مستعد کشت و نیز استفاده‌ی بهینه از عوامل و امکانات موجود برای افزایش بازده تولید، از مهم‌ترین اهدافی است که در این بخش مورد توجه می‌باشد [۱]. ایجاد گلخانه‌ها برای تولید محصولات کشاورزی به دلیل امکان کنترل عوامل تأثیرگذار محیط همچون تغییرات دمایی، جلوگیری از پدیده‌های سرمازدگی و گرم‌زدگی و همچنین استفاده‌ی بهینه از منابع آب و خاک و نیز کاربرد مناسب کود و سم و در نهایت تولید در خارج از شرایط زمانی، جایگاه ویژه‌ای به این نوع از تولید داده است. کشت گلخانه‌ای به عنوان یک روش تولید متفاوت با بهره‌وری بالا، در سال‌های اخیر رو به گسترش است [۲]. با احداث گلخانه، که یکی از راه‌های افزایش عملکرد می‌باشد، می‌توان در بهبود تولید محصولات کشاورزی اقدام کرد. اما محدودیت منابع انرژی نیز یکی دیگر از چالش‌های فرآوردی بشر است به طوری که افزایش عملکرد بدون در نظر گرفتن بهره‌وری انرژی بی‌معنی می‌باشد. به این علت، با توجه به مصرف بالای انرژی و محدود بودن منابع انرژی مورد استفاده در تولیدات گلخانه‌ای و همچنین هزینه‌ی بالا برای تأمین این منابع، استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر ضروری است [۳]. محدود بودن منابع انرژی فسیلی و مشکلات ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای، ضرورت توجه بیش از پیش به انرژی‌های تجدیدپذیر را بر همگان روشن ساخته است و این انرژی‌ها به عنوان یکی از مهمترین گزینه‌های جایگزین سوخت‌های فسیلی به شمار می‌آیند که نگرانی‌های کشور را در مورد پایان‌پذیری، افزایش آلودگی‌های ناشی از تبدیل آن به انرژی‌های دیگر برطرف کرده است و با توجه به برخورداری از پتانسیل مطلوب و مناسب انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور، توسعه‌ی منطقی این منابع ارزشمند و خداداد موجه به نظر می‌رسد چرا که از این طریق می‌توان در جهت اهداف توسعه‌ی پایدار نیز گام برداشت [۴].

تولیدکنندگان محصولات گلخانه‌ای عمدتاً مشکلات عدیده‌ای در بهره‌برداری بهینه از انرژی مصرفی در گلخانه‌ها دارند و مسائل دیگری چون استفاده از سیستم‌های گرمایشی فرسوده با بازدهی بسیار پایین، توزیع نامناسب و غیر همگن گرمای تولیدی در فضای گلخانه و در نتیجه هدر رفت انرژی به طرق مختلف، از عمده مشکلات گلخانه‌داران می‌باشد. میزان هدر رفت انرژی در گلخانه‌های کشورمان، به طور علمی مورد بررسی قرار نگرفته است و با توجه به روند رو به رشد توسعه‌ی این صنعت، تحقیق و بررسی‌های علمی به منظور افزایش کارایی و کاهش هدر رفت انرژی اجتناب‌ناپذیر است [۳]. تحقیقات به عمل آمده در برخی از گلخانه‌های استان خوزستان، نشان داده، که میزان مصرف انرژی در این واحدهای بهره‌برداری بالا بوده و بخش اعظم آن [حدود ۸۰ درصد] مربوط به تأمین انرژی مورد نیاز به منظور گرم کردن گلخانه و سوخت مصرفی ماشین‌آلات می‌باشد؛ همچنین در بررسی‌های اقتصادی، تأمین سوخت [گازوئیل]، از جمله بیشترین سهم هزینه‌ها را به خود اختصاص داده است. این درحالی است که با در نظر گرفتن شرایط جغرافیایی و آب و هوایی منطقه، می‌توان حداکثر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را به منظور کاهش هزینه‌ها، افزایش سوددهی اقتصادی و کمک به توسعه‌ی پایدار محیط، در واحدهای گلخانه‌ای انجام داد [۵].

در این راستا یکی از دغدغه‌های اصلی کارشناسان و متخصصان در حوزه‌ی انرژی، یافتن منابع مناسب برای جایگزینی با سوخت‌های فسیلی



انرژی خورشیدی راهی مناسب است. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که از نظر اجتماعی سطح آگاهی و پذیرش بالایی نسبت به استفاده از انرژی خورشیدی وجود دارد اما به منظور ترویج هرچه بیشتر این فناوری، منابع مفید برای سیاست‌گذاران نیاز است.

کوالوسکی^۵ و همکاران [۱۷]، در پژوهش خود، مدل سازی تاثیر عوامل انسانی بر روی درکی از انرژی‌های تجدیدپذیر [انرژی زمین‌گرمایی] در بخش غربی آلمان، بیان داشتند که متغیر نگرش کاربران نسبت به انرژی‌های تجدیدپذیر از عوامل مؤثر بر توسعه‌ی این تکنولوژی‌هاست. نتایج این تحقیق نشان داد که اطلاعات کاربران در زمینه‌ی انرژی زمین‌گرمایی رابطه‌ی معنی‌داری با پذیرش این تکنولوژی از جانب کاربران دارد که بیانگر نیاز فوری به معرفی و ترویج آموزش در زمینه‌ی انرژی‌هایی مانند زمین‌گرمایی می‌باشد. سؤال‌های تحقیق پیش‌رو به شرح زیر است:

- ۱- مهم‌ترین استلزامات آموزشی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۲- مهم‌ترین استلزامات اقتصادی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۳- مهم‌ترین استلزامات مدیریتی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۴- مهم‌ترین استلزامات اجتماعی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۵- مهم‌ترین استلزامات فنی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۶- مهم‌ترین استلزامات سیاست‌گذاری کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۷- مهم‌ترین استلزامات فرهنگی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران چه می‌باشند؟
- ۸- نقش استلزامات آموزشی، اقتصادی، مدیریتی، اجتماعی، سیاست‌گذاری و فرهنگی در کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر از دیدگاه گلخانه‌داران استان خوزستان چه می‌باشد؟
- ۹- موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران استان خوزستان چه می‌باشد؟
- ۱۰- امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط گلخانه‌داران استان خوزستان چه وضعیتی دارد؟
- ۱۱- وضعیت دانش و نگرش گلخانه‌داران در خصوص انرژی‌های تجدید پذیر چگونه است؟

تدوین چارچوب نظری تحقیق [شکل شماره ۱]

- استلزامات آموزشی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در تحقیقات شعبانعلی فمی [۱۸]، رجائی و همکاران [۸]، فرج‌الله حسینی و همکاران [۱۹]، علی‌مرادیان و ابراهیم‌پور [۱۲]، کوالوسکی و همکاران [۱۷]، لویشت و همکاران [۲۰] مشخص شد که عامل آموزش بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.
- استلزامات اقتصادی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در تحقیقات شعبانعلی فمی [۱۸]، رازقی و همکاران [۱۱]، شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، پینولی [۱۳]، کانترو و بوش [۲۱]، تورس سیلوا [۱۵]، کوالوسکی و همکاران [۱۷]، اوانس و همکاران [۲۲]، دویون رایت [۲۳] و گراهام و

نیاز آموزشی دارند. همچنین بیان کردند با توجه به اینکه اکثر گلخانه‌داران توانایی و دانش کافی در زمینه‌ی نصب و راه‌اندازی انرژی‌های جایگزین در گلخانه ندارند، در این زمینه به‌تراست از کارشناسانی متخصص استفاده شود تا به آنان آموزش‌های لازم را ارائه دهند یا کلاس‌های آموزشی در زمینه‌ی نصب و راه‌اندازی برای گلخانه‌داران برگزار شود.

علی‌مرادیان و ابراهیم‌پور [۱۲]، در تحقیق خود، موانع کاربرد انرژی خورشیدی را در گلخانه‌های استان‌های تهران و البرز بررسی کردند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که عدم آگاهی مدیران نسبت به مزایای کاربرد انرژی‌های خورشیدی در گلخانه‌ها، فقدان نیازسنجی آموزشی گلخانه‌داران و عدم مشارکت محققان و مروجان، مهم‌ترین موانع مؤثر در استفاده از انرژی‌های خورشیدی می‌باشد.

پینولی^۱ [۱۳]، در مقاله‌ی خود موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را بررسی نموده است. در این پژوهش عوامل مؤثر بر عدم کاربرد این منابع انرژی به ۷ گروه تقسیم شده‌اند: گروه اول تا سوم عوامل شکست و تحریف بازار و عوامل مالی و اقتصادی، گروه چهارم عوامل نهادی، گروه پنجم عوامل فنی، گروه ششم عوامل فرهنگی، اجتماعی و رفتاری و گروه آخر عواملی چون سیاست‌های نامشخص دولتی، ریسک بالای استفاده از تکنولوژی‌های تجدیدپذیر و عدم وجود زیرساخت‌های مناسب در زمینه‌ی استفاده از این انرژی‌ها.

اجکومهن^۲ [۱۴]، در تحقیق خود فرصت‌ها و موانع اجرای تکنولوژی‌های انرژی تجدیدپذیر را در کشور غنا بررسی کرده‌اند. این تحقیق بیان می‌دارد که به منظور توسعه‌ی این فناوری، می‌باید موانعی چون موانع تکنولوژیکی، اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی شامل موانع مالی، نهاده‌ای، سیاست‌گذاری، هزینه‌ای و اطلاعاتی را برطرف نمود و به منظور برطرف نمودن این موانع راه‌هایی چون اطلاع رسانی و انتشار اطلاعات در زمینه‌ی تکنولوژی‌های انرژی تجدیدپذیر با استفاده از روش‌های مختلف اعم از لابی‌نمایندگان به تبلیغات در رسانه‌های جمعی استفاده نمود. همچنین به دلیل عدم اطمینان کافی در سیاست‌های اعمال شده در چهارچوب انرژی‌های تجدیدپذیر و تأمین مالی و طرح‌های سرمایه‌گذاری در اغلب موارد به شدت وابسته به تخصیص منابع مالی و بودجه‌ی دولتی است که نامناسب و ناکافی هستند به همین منظور دولت می‌باید طرح‌هایی در زمینه‌ی تأمین منابع مالی و رسیدن به اهداف توسعه‌ی تکنولوژی‌های انرژی تجدیدپذیر در نظر گیرد به خصوص در مناطق روستایی که حدود دو سوم جمعیت غنا را به خود اختصاص می‌دهد.

تورس سیلوا^۳ [۱۵]، در تحقیقی، عوامل مؤثر بر توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر را در لولاند و جزیره‌ی سمسو در کشور دانمارک مورد بررسی قرار داده است. بر اساس نتایج این تحقیق عوامل تأثیرگذار بر گسترش این تکنولوژی‌ها، عوامل سیاسی و متغیر سیاست‌گذاری و عوامل اقتصادی می‌باشد. همچنین متغیرهای دانش، اطلاعات و میزان آگاهی کاربران را از دیگر مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پذیرش این انرژی‌ها معرفی می‌کند.

یوان^۴ و همکاران [۱۶]، در مقاله‌ی خود، پذیرش اجتماعی استفاده از فناوری انرژی خورشیدی در چین، بیان داشتند که افزایش تقاضا برای انرژی باعث نگرانی بیشتر در باره‌ی اثرات مخرب زیست محیطی کاربردهای انرژی‌های رایج گشته است و جایگزین کردن انرژی‌های تجدیدپذیر مانند

1. J. P. Painuly.
2. I. Edjekumehene.
3. T. Silva.
4. Yuan.

5. Kowalewski



اعتبار و انجام اصلاحات لازم، پرسشنامه در اختیار اعضای هیئت علمی، افراد متخصص و کارشناسان قرار داده شد و پس از تأیید و جمع‌بندی نظرات آن‌ها، نسبت به تنظیم پرسشنامه‌ی نهایی اقدام شد. به منظور سنجش پایایی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده می‌شود. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزار آماري SPSS20 استفاده شد. در بخش آمار تحلیلی به منظور بررسی رابطه‌ی بین متغیرها نیز از ضرایب همبستگی اسپیرمن استفاده گردیده است. در ادامه نیز، از رگرسیون به منظور بررسی نقش متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته استفاده خواهد شد. سپس با استفاده از تحلیل عاملی انرژی‌های قابل استفاده در استان و مهمترین موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر مشخص می‌گردد.

جدول ۱ میزان پایایی بخش‌های مختلف پرسشنامه

ردیف	متغیرها	تعداد گویه‌ها	آلفا کرونباخ
۱	آشنایی (دانش) پیرامون کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۱۰	۰/۷۸۲
۲	نگرش پیرامون کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۱۱	۰/۸۱۶
۳	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۱۱	۰/۸۹۸
۴	الزامات فنی	۷	۰/۸۵۳
۵	الزامات آموزشی	۱۰	۰/۸۳۷
۶	الزامات مدیریتی	۷	۰/۸۶۵
۷	الزامات اقتصادی	۷	۰/۷۵۳
۸	الزامات اجتماعی	۵	۰/۸۳۶
۹	الزامات سیاست‌گذاری	۷	۰/۸۷۲
۱۰	الزامات فرهنگی	۸	۰/۸۷۲
۱۱	موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۱۸	۰/۸۱۴

۳- نتایج

۳-۱ نتایج توصیفی

۳-۱-۱ ویژگی‌های فردی

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سن برابر با ۳۶ سال، تجربه ۱۱ سال و سال تحصیلات آن‌ها برابر با ۹/۵ سال بوده است. یافته‌های مذکور در جدول ۲ ارائه شده است.

۳-۱-۲ نگرش پیرامون کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

به منظور ارزیابی نگرش بهره‌برداران واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، ۱۰ گویه طراحی و از مخاطبین خواسته شد تا پاسخ خود را درباره‌ی هر گویه، در یک طیف ۵ گزینه‌ای [بسیار موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و بسیار مخالفم] بیان کنند [جدول ۳]. به منظور محاسبه‌ی توزیع فراوانی افراد بر حسب سطح نگرش آنها به امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، مجموع پاسخ‌های آنها به هر گویه محاسبه گردید و پس از کسر کردن کمترین عدد مجموع از بیشترین آن، در پنج گروه بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم تقسیم و امتیاز دهی شد [جدول ۴]. طبق نتایج حاصل، ۵ درصد از بهره‌برداران با فراوانی ۷ نفر در گروه بسیار زیاد، ۹/۳ درصد با فراوانی ۱۳ نفر در گروه زیاد، ۲۳/۶ درصد با فراوانی ۳۳ نفر در گروه متوسط، ۵۵/۷ درصد با فراوانی ۷۸ نفر در گروه کم و ۶/۴ درصد با فراوانی ۹ نفر در گروه بسیار کم از

همکاران [۲۴] مشخص شد که عوامل اقتصادی و مالی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات مدیریتی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات علی‌مردان و ابراهیم‌پور [۱۲]، آگتربوش و همکاران [۲۵] و لویشت و همکاران [۲۰] مشخص شد که عوامل مدیریتی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات فنی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات رازقی و همکاران [۱۱] و شعبانعلی فمی و همکاران [۱۸]، کانتز و بوش [۲۱]، لویشت و همکاران [۲۰]، دوین رایت [۲۳]، گراهام و همکاران [۲۴]، وینسن و همکاران [۲۶]، مشخص شد که عوامل فنی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات سیاست‌گذاری مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات شعبانعلی فمی و همکاران [۱۸] و رازقی و همکاران [۱۱]، تورس سیلوا [۱۵]، پینولی [۱۳]، لویشت و همکاران [۲۰]، کوهن و همکاران [۲۷]، دوین رایت [۲۳]، گراهام و همکاران [۲۴]، مشخص شد که عوامل سیاستی، قانونی و حمایتی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات فرهنگی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات دوین رایت [۲۳]، ووستنهاگن و همکاران [۲۸]، واسردورفر [۲۹] و پینولی [۱۳]، مشخص شد که عوامل فرهنگی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات اجتماعی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات شعبانعلی فمی و همکاران [۱۸]، علی‌مردان و ابراهیم‌پور [۱۲]، ووستنهاگن و همکاران [۲۸]، پینولی [۱۳]، کانتز و بوش [۲۱]، تورس سیلوا [۱۵]، کوالسکی و همکاران [۱۷]، لویشت و همکاران [۲۰]، کوهن و همکاران [۲۷]، دوین رایت [۲۳]، مشخص شد که عوامل اجتماعی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

- استلزامات فردی مرتبط با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

در تحقیقات رازقی و همکاران [۱۱]، رجائی و همکاران [۸]، شادی‌طلب و نایهدار [۱۰]، واسردورفر [۲۹]، کوهن و همکاران [۲۷]، آگتربوش و همکاران [۲۵]، دوین رایت [۲۳] و گراهام و همکاران [۲۴]، مشخص شد که عوامل اجتماعی بر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر توسط کشاورزان مؤثر است.

۲- روش‌شناسی تحقیق:

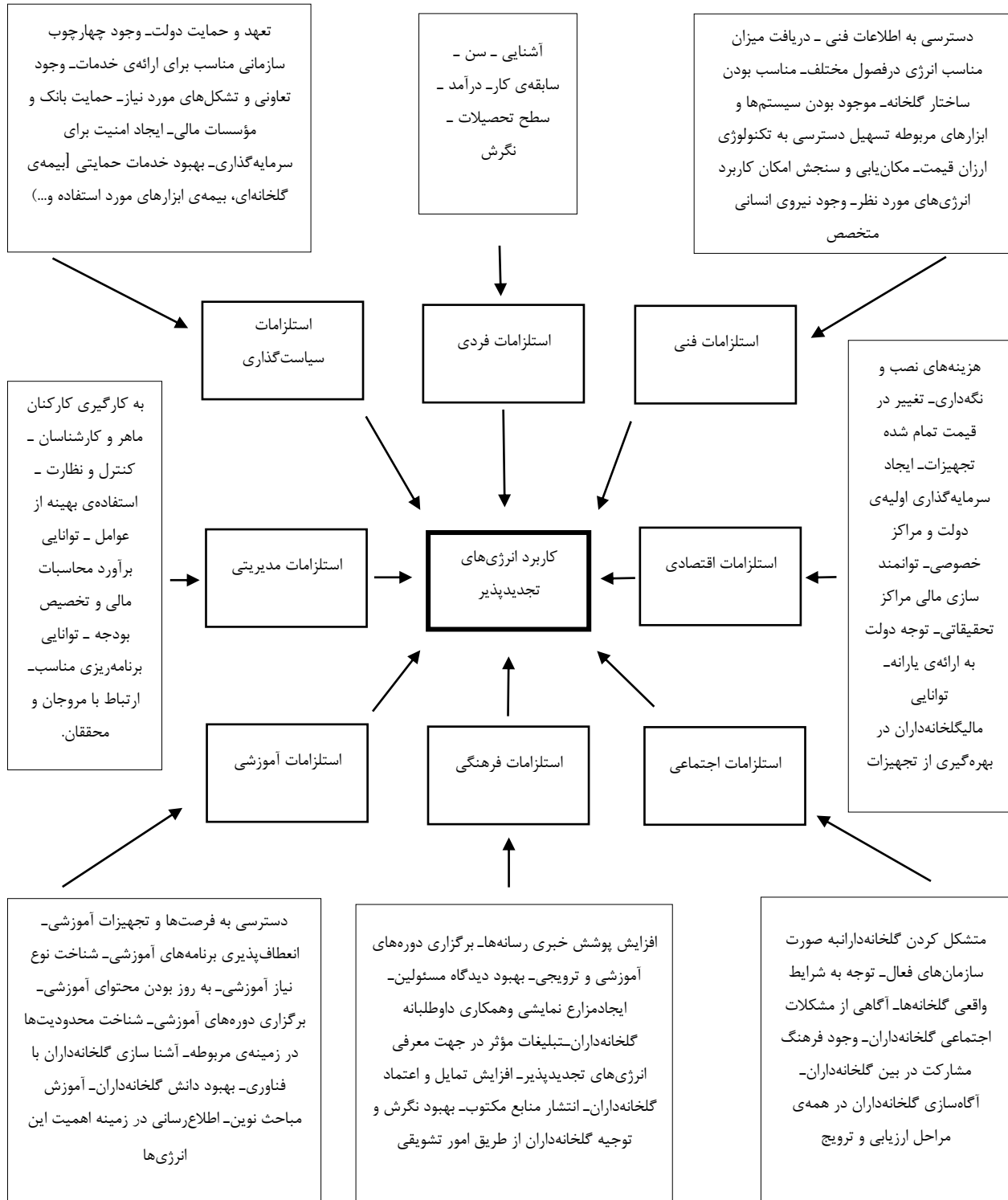
از دیدگاه طبقه‌بندی، تحقیقات بر مبنای هدف، تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است و از لحاظ روش تحقیق علی-ارتباطی می‌باشد؛ زیرا در این تحقیق به تحلیل رابطه‌ی بین متغیرهای مستقل و نقش آن بر روی متغیرهای وابسته پرداخته می‌شود. منطقه‌ی مورد پژوهش در این تحقیق استان خوزستان می‌باشد. جامعه‌ی آماری مورد استفاده در این تحقیق، مجموعه گلخانه‌داران گل‌های شاخه‌ای [گل و گیاهان زینتی] استان خوزستان بوده و از آنجا که واحدهای بهره‌برداری گل و گیاهان زینتی در شهرستان‌های دزفول، اندیمشک و شوش متمرکز شده‌اند، حجم جامعه‌ی آماری مورد نظر ۲۸۶ بهره‌بردار گلخانه‌ای موجود در این شهرستان‌ها می‌باشد. نمونه‌ی مورد مطالعه در این تحقیق از طریق جدول کرجسی و مورگان، که به منظور تعیین حجم نمونه در جامعه‌ی آماری با تعداد محدود استفاده می‌شود، انتخاب شده و عدد آن ۱۶۵ بهره‌بردار گلخانه‌ی گل‌های شاخه‌ای در سطح استان خوزستان می‌باشد. برای انجام نمونه‌گیری، از روش تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. در این پژوهش، به منظور تعیین روایی پرسشنامه، جهت تعیین



فصلنامه علمی انرژی‌های تجدیدپذیر و نو-ساز هشتم، شماره دوازدهم پاییز و زمستان ۱۴۰۰

فصلنامه علمی انرژی‌های تجدیدپذیر و نو-ساز هشتم، شماره دوازدهم پاییز و زمستان ۱۴۰۰

لحاظ سطح نگرش در زمینه‌ی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه، قرار داشتند.



شکل ۱ چارچوب نظری تحقیق



۳-۱-۳- آشنایی پیرامون کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

به منظور ارزیابی میزان آشنایی بهره‌برداران واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان با هر یک از انواع تکنولوژی انرژی‌های تجدیدپذیر مورد استفاده در بخش کشاورزی، ۱۱ گویه طراحی و از مخاطبین خواسته شد تا پاسخ خود را درباره‌ی هر گویه، در یک طیف ۶ گزینه‌ای [بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم و اصلاً] بیان کنند [جدول ۵]. به منظور محاسبه‌ی توزیع فراوانی افراد بر حسب میزان آشنایی آنها با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، مجموع پاسخ‌های آنها به هر گویه محاسبه گردید و پس از کسر کردن کمترین عدد مجموع از بیشترین آن، در پنج گروه بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم تقسیم و امتیاز دهی شد [جدول ۶]. طبق نتایج حاصل ۱۰/۷ درصد از بهره‌برداران با فراوانی ۱۵ نفر در گروه بسیار زیاد، ۱۵ درصد با فراوانی ۲۱ نفر در گروه زیاد، ۳۲/۹ درصد با فراوانی ۴۶ نفر در گروه متوسط، ۲۲/۹ درصد با فراوانی ۳۲ نفر در گروه کم و ۱۸/۶ درصد با فراوانی ۲۶ نفر در گروه بسیار کم از لحاظ میزان آشنایی با کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه، قرار داشتند. گزینه‌ی «روشنایی خورشیدی» اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در این گویه، ۲۹/۳ درصد از پاسخ‌گویان، با فراوانی ۴۱ نفر گزینه‌ی

بسیار زیاد و ۳۸/۶ درصد با فراوانی ۵۴ نفر گزینه‌ی زیاد، ۱۶/۴ درصد با فراوانی ۲۳ نفر گزینه‌ی متوسط، ۷/۹ درصد با فراوانی ۱۱ نفر گزینه‌ی کم، ۶/۴ درصد با فراوانی ۹ نفر گزینه‌ی بسیار کم و ۱/۴ درصد با فراوانی ۲ نفر گزینه‌ی اصلاً را انتخاب کرده‌اند.

۳-۱-۴- استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در واحدهای گلخانه‌ای

به منظور ارزیابی استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان از ابعاد فنی ۷ گویه؛ آموزشی ۱۰ گویه، مدیریتی ۷ گویه، اقتصادی ۷ گویه، اجتماعی ۵ گویه، سیاستگذاری ۷ گویه و فرهنگی ۸ گویه، طراحی و از مخاطبین خواسته شد تا پاسخ خود را درباره‌ی هر گویه، در یک طیف ۵ گزینه‌ای [بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم] بیان کنند. میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات در جدول شماره ۷ آورده شده است. سپس با استفاده از ضریب تغییرات، گویه‌ها بر حسب نظرات پاسخ‌گویان اولویت‌بندی شدند. به عنوان مثال در بعد فنی گزینه‌ی «مکان‌یابی و سنجش امکان کاربرد انرژی‌های مورد نظر در منطقه» با میانگین ۳/۹۲، انحراف معیار ۰/۹۵ و ضریب تغییرات ۰/۲۴۲ اولویت اول را به خود اختصاص داده است.

جدول ۲ توزیع فراوانی بهره‌برداران بر حسب ویژگی‌های فردی گلخانه‌داری

ویژگی فردی	میانگین	کمینه	بیشینه	انحراف معیار
سن	۳۶/۳	۱۸	۶۲	۱۰/۶
تجربه	۱۱/۳	۳	۲۴	۵/۰۱
تحصیلات [سال تحصیل]	۹/۵	۱	۱۸	۸/۵

جدول ۳ میانگین، انحراف معیار و ضریب پراکندگی نگرش به کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

اولویت	گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
۱	فرزندانمان از منافع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در آینده بهره‌مند می‌شوند.	۴/۰۸	۱/۰۵	۰/۲۵
۲	اگر لازم باشد حاضرم فقط از انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه استفاده کنم.	۳/۵۸	۱/۹۵	۰/۲۶
۳	تأمین انرژی به صورت سنتی باعث کاهش محصولمان می‌شود.	۴/۰۷	۱/۰۷	۰/۲۶
۴	اینجانب موافق به تأمین انرژی گلخانه‌ها به صورت تجدیدپذیر هستم.	۳/۵۵	۰/۹۷	۰/۲۷
۵	اگر تأمین انرژی را به روش سنتی ادامه دهیم آینده‌ی کشاورزی تهدید می‌شود.	۳/۲۷	۱/۱۷	۰/۳۵
۶	کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در رونق صنعت گلخانه‌داری نقشی ندارد.	۲/۱۷	۱/۰۵	۰/۴۸
۷	کسب سود از گلخانه مهم است و هدر رفت انرژی در آن مهم نیست.	۱/۸۰	۰/۹۹	۰/۵۵
۸	چگونگی تأمین انرژی گلخانه برایمان اهمیتی ندارد.	۱/۸۷	۱/۰۷	۰/۵۷
۹	حفظ منابع انرژی وظیفه‌ی دولت است و گلخانه‌دار وظیفه‌ای در این زمینه ندارد.	۱/۸۵	۱/۰۷	۰/۵۷
۱۰	استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها وقت تلف کردن است.	۱/۷۳	۱/۰۲	۰/۵۸

جدول ۴ توزیع فراوانی گل‌خانه‌داران بر حسب سطح نگرش پیرامون کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

نگرش	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بسیار کم	۹	۶/۴	۶/۴
کم	۷۸	۵۵/۷	۶۲/۱
متوسط	۳۳	۲۳/۶	۸۵/۷
زیاد	۱۳	۹/۳	۹۵
بسیار زیاد	۷	۵	۱۰۰
جمع	۱۴۰	۱۰۰	



جدول ۵ میانگین، انحراف معیار و ضریب پراکندگی میزان آشنایی با کاربرد

اولویت	گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
۱	روشنایی خورشیدی	۳/۷۲	۱/۲۲	۰/۳۲۷
۲	آب گرم‌کن خورشیدی	۳/۰۳	۱/۰۳	۰/۳۴۱
۳	تولید سوخت از محصولات کشاورزی	۲/۶۸	۰/۹۲۴	۰/۳۴۵
۴	اجاق خورشیدی	۲/۷۸	۰/۹۸۴	۰/۳۵۴
۵	آب شربین‌کن خورشیدی	۲/۶۷	۱/۱۰	۰/۴۱۲
۶	کولر خورشیدی	۲/۳۸	۰/۹۹۷	۰/۴۱۹
۷	پمپ خورشیدی	۲/۱۲	۰/۸۹۲	۰/۴۲۱
۸	استفاده از توربین‌های بادی	۲/۰۱	۰/۸۷۴	۰/۴۳۵
۹	خشک‌کن‌های خورشیدی	۱/۸۷	۰/۸۳۲	۰/۴۴۵
۱۰	بیوماس	۱/۸۵	۰/۸۴۹	۰/۴۵۹
۱۱	مولدهای آبی	۱/۸۰	۰/۸۴۰	۰/۴۶۷

جدول ۶ توزیع فراوانی بهره‌برداران بر حسب میزان آشنایی با انرژی‌های تجدیدپذیر

میزان آشنایی	فراوانی	درصد	درصد جمعی
بسیار کم	۲۶	۱۸/۶	۱۸/۶
کم	۴۶	۳۲/۹	۵۱/۵
متوسط	۳۲	۲۲/۹	۷۴/۴
زیاد	۲۱	۱۵	۸۹/۳
بسیار زیاد	۱۵	۱۰/۷	۱۰۰
جمع	۱۴۰	۱۰۰	

جدول [۸]، میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات مربوط به هر گویه را ارائه می‌دهد. سپس با استفاده از ضریب تغییرات، گویه‌ها بر حسب نظرات پاسخ‌گویان اولویت‌بندی شدند. بر اساس نتایج حاصل گزینشی «روشنایی خورشیدی» اولویت اول را به خود اختصاص داده است. بر اساس نتایج حاصل که در جدول [۹] ارائه شده است، به منظور محاسبه‌ی توزیع فراوانی افراد بر حسب امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، مجموع پاسخ‌های آنها محاسبه گردید و در پنج گروه بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم تقسیم و امتیازدهی شدند. بر اساس نتایج حاصل که در این جدول ارائه شده است، ۱۰ درصد از بهره‌برداران با فراوانی ۱۴ نفر در گروه بسیار زیاد، ۲۴/۳ درصد با فراوانی ۳۴ نفر در گروه زیاد، ۴۲/۱ درصد با فراوانی ۵۹ نفر در گروه متوسط، ۲۳/۶ درصد با فراوانی ۳۳ نفر در گروه کم از لحاظ امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها قرار داشتند.

۲-۳- یافته‌های استنباطی

در این بخش، یافته‌های تحلیل برای بررسی نقش متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته، از رگرسیون بهره گرفته شد. به منظور بررسی رابطه‌ی بن متغیرها نیز از ضرایب همبستگی اسپیرمن استفاده شد.

۱-۲-۳- همبستگی بین متغیرها

به منظور بررسی رابطه‌ی بین متغیرهای تحقیق، با توجه به مقیاس هریک، اقدام به محاسبه‌ی ضریب همبستگی و بررسی سطوح معنی‌داری آنها شد. جدول [۱۰]، متغیرها، مقیاس متغیرها، ضریب همبستگی و سطوح معنی‌داری آنها را نشان می‌دهد.

نتایج نشان داد با توجه به ضریب همبستگی اسپیرمن بدست آمده بین متغیر استلزامات آموزشی، اقتصادی، اجتماعی، فنی، سیاست‌گذاری، فرهنگی، نگرش، میزان آشنایی بهره‌برداران گلخانه‌های گل و گیاهان زینتی استان خوزستان و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر با توجه به سطح معنی‌داری [۰/۰۱] با اطمینان ۹۹٪، بین متغیرهای مورد نظر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار وجود دارد.

۲-۳- تحلیل رگرسیون

به منظور تحلیل نقش متغیرهای مستقل تحقیق بر روی متغیر وابسته‌ی امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های گل و گیاه زینتی استان خوزستان، از روش گام به گام استفاده شد. نتایج نشان داد که در روش گام به گام، با توجه به ضرایب و رگرسیون و مقدار ثابت بدست آمده از آزمون تحلیل رگرسیون، معادله‌ی رگرسیون به شکل زیر به دست آمد:

$$Y = 0.27X6 + 0.3X5 + 0.24X4 + 0.22X3 + 0.16X2 + 0.41X1 + 0.45$$

از میان متغیرهای مستقل که با متغیر وابسته‌ی تحقیق رابطه‌ی معنی‌داری داشته‌اند، متغیر تجربه، نگرش، استلزامات اقتصادی، استلزامات آموزشی، استلزامات سیاست‌گذاری، و میزان آشنایی بهره‌برداران با انرژی‌های تجدیدپذیر، دارای نقش معنی‌داری بر متغیر وابسته‌ی تحقیق بوده و به طور تعاملی ۶۴ درصد [R²=۰/۶۴۶] تغییرات متغیر وابسته تحقیق را تبیین می‌کنند. جهت مقایسه‌ی نقش متغیرهای مستقل موجود در مدل رگرسیون بر روی متغیر وابسته از ضرایب استاندارد شده [Beta] استفاده شد. جدول [۱۱] یافته‌های حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه را نشان می‌دهد.

در بعد آموزشی گزینشی «برگزاری دوره‌های آموزشی ادواری و ارائه‌ی خدمات مناسب برای گلخانه‌داران» با میانگین ۴/۱۱، انحراف معیار ۰/۹۷ و ضریب تغییرات ۰/۲۳۶ اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در بعد مدیریتی گزینشی «به کارگیری کارکنان ماهر برای استفاده و نگهداری تجهیزات مربوطه» با میانگین ۴/۳۷، انحراف معیار ۰/۹۲ و ضریب تغییرات ۰/۲۱۱ اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در بعد اقتصادی گزینشی «ایجاد سرمایه‌گذاری اولیه‌ی دولت و مراکز خصوصی در جهت کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر» با میانگین ۴/۴۰، انحراف معیار ۱/۰۴ و ضریب تغییرات ۰/۲۳۷ اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در بعد اجتماعی گزینشی «توجه به شرایط واقعی گلخانه‌ها از بعد جامعه‌شناختی به منظور اجرای طرح مربوطه» با میانگین ۳/۹۳، انحراف معیار ۱/۳۴ و ضریب تغییرات ۰/۲۶۲ اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در بعد سیاست‌گذاری گزینشی «قانونگذاری در خصوص ایجاد تعاونی و تشکل‌های مورد نیاز در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر» با میانگین ۴/۳۹، انحراف معیار ۰/۹۶ و ضریب تغییرات ۰/۲۱۹ اولویت اول را به خود اختصاص داده است. در بعد فرهنگی گزینشی «ایجاد مزارع نمایشی و همکاری داوطلبانه کشاورزان در اجرای طرح‌ها» با میانگین ۳/۹۷، انحراف معیار ۱/۱۸ و ضریب تغییرات ۰/۲۹۷ اولویت اول را به خود اختصاص داده است.

۵-۱-۳- امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

به منظور ارزیابی امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، امکان کاربرد هر یک از انواع تکنولوژی انرژی‌های تجدیدپذیر مورد استفاده در بخش کشاورزی، به صورت ۱۱ گویه طراحی و از مخاطبین خواسته شد تا پاسخ خود را درباره‌ی هر گویه، در یک طیف ۶ گزینشی [بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم، بسیار کم و اصلاً] بیان کنند.

1. Stepwise Multiple Regression Method.



جدول ۷ استلزامات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان

استلزامات	گروه‌ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
استلزامات فنی	مکان‌یابی و سنجش امکان کاربرد انرژی‌های مورد نظر در منطقه	۳/۹۲	۰/۹۵	۰/۲۴۲
	مناسب بودن ساختار گلخانه در زمینه‌ی اجرای سیستم‌های مربوطه	۳/۹۲	۱/۰۵	۰/۲۶۸
	وجود نیروی انسانی متخصص در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۸۱	۱/۱۱	۰/۲۹۱
	دریافت میزان مناسب تابش خورشیدی و وزش باد در فصول مختلف	۳/۹۲	۱/۱۶	۰/۲۹۶
	موجود بودن سیستم‌ها و ابزارهای مربوطه در کاربرد انرژی خورشید و باد	۳/۸۷	۱/۱۸	۰/۳۰۵
	تسهیل دسترسی به تکنولوژی ارزان قیمت در این زمینه	۳/۵۱	۱/۲۰	۰/۳۲۴
استلزامات آموزشی	تسهیل دسترسی به اطلاعات فنی	۳/۶۴	۱/۴۳	۰/۳۹۳
	برگزاری دوره‌های آموزشی ادواری و ارائه‌ی خدمات مناسب برای گلخانه‌داران	۴/۱۱	۰/۹۷	۰/۳۳۶
	شناخت نوع نیاز آموزشی در زمینه‌ی تأمین انرژی	۳/۸۷	۰/۹۳	۰/۲۴۰
	به روز بودن محتوای آموزشی در زمینه‌ی استفاده از انرژی‌ها تجدیدپذیر	۳/۷۱	۰/۹۶	۰/۲۵۹
	آشناسازی کشاورزان با فناوری و تکنولوژی مربوطه و نحوه‌ی دسترسی به فناوری	۳/۹۷	۱/۰۴	۰/۲۶۲
	دسترسی آسان به فرصت‌ها و تجهیزات آموزشی	۳/۸۱	۱/۰۷	۰/۲۸۱
	شناخت محدودیت‌های گلخانه‌داران در زمینه‌ی مربوطه	۳/۵۸	۱/۰۵	۰/۲۹۳
	انعطاف‌پذیری برنامه‌های آموزشی	۳/۳۹	۱/۰۵	۰/۳۱۰
	بهبود دانش گلخانه‌داران نسبت به انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۷۲	۱/۱۸	۰/۳۱۷
	اطلاع‌رسانی در زمینه اهمیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی انرژی‌ها تجدیدپذیر	۳/۴۵	۱/۴۷	۰/۴۲۶
	آموزش مباحث نوین در زمینه‌ی مربوطه	۳/۴۱	۱/۴۶	۰/۴۲۸
	به کارگیری کارکنان ماهر برای استفاده و نگهداری تجهیزات مربوطه	۴/۳۷	۰/۹۲	۰/۲۱۱
	توانایی استفاده‌ی بهینه از منابع مالی و فیزیکی مورد نیاز برای راه‌اندازی انرژی‌های مورد نظر	۳/۹۲	۱/۱۹	۰/۳۰۴
	استلزامات مدیریتی	برقراری ارتباط با کارشناسان مربوطه، محققان و مروجان در زمینه‌ی مربوطه	۳/۶۵	۱/۲۵
برآورد هزینه‌ها و تخصیص بودجه به منظور نصب و راه‌اندازی تجهیزات مربوطه در گلخانه		۳/۶۹	۱/۲۸	۰/۳۴۶
توانایی تدوین، اجرا و ارزیابی برنامه در جهت رسیدن به اهداف مورد نظر در این زمینه		۳/۴۱	۱/۳۹	۰/۴۰۹
استفاده از کارشناسان به منظور امکان‌سنجی و مکان‌یابی کاربرد انرژی‌های مورد نظر		۳/۵۰	۱/۵۱	۰/۴۳۴
دسترسی به امکانات لازم برای کاربرد انرژی‌های مورد نظر در گلخانه		۳/۴۲	۱/۵۷	۰/۴۵۸
ایجاد سرمایه‌گذاری اولیه‌ی دولت و مراکز خصوصی در جهت کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر		۴/۴۰	۱/۰۴	۰/۲۳۷
هزینه‌ی نگهداری تجهیزات کاربرد انرژی مورد نظر در گلخانه		۳/۷۱	۱/۲۱	۰/۳۲۶
توانمند سازی مالی مراکز تحقیقاتی به منظور اجرای طرح مربوطه		۳/۹۲	۱/۳۴	۰/۳۴۲
استلزامات اقتصادی	توانایی مالی گلخانه‌داران در بهره‌گیری از تجهیزات کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۵۲	۱/۲۴	۰/۳۵۴
	توجه دولت به ارائه‌ی یارانه به منظور کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها	۳/۷۴	۱/۵۱	۰/۴۰۴
	تغییر در قیمت تمام شده‌ی تأسیسات تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۲۷	۱/۳۸	۰/۴۲۲
	هزینه‌ی اولیه‌ی نصب تجهیزات کاربرد انرژی مورد نظر در گلخانه	۳/۶۰	۱/۶۳	۰/۴۵۳
	توجه به شرایط واقعی گلخانه‌ها از بعد جامعه‌شناختی به منظور اجرای طرح مربوطه	۳/۹۳	۱/۰۳	۰/۲۶۲
	وجود فرهنگ مشارکت در بین گلخانه‌داران	۳/۵۰	۱/۱۲	۰/۳۲۲
	آگاه‌سازی گلخانه‌داران در همه‌ی مراحل ارزیابی و ترویج انرژی‌های مورد نظر	۳/۷۷	۱/۲۷	۰/۳۳۷
	آگاهی برنامه‌ریزان در مورد مشکلات اجتماعی گلخانه‌داران	۳/۴۷	۱/۲۳	۰/۳۵۳
	متشکل کردن کشاورزان به صورت سازمان‌های فعال در زمینه‌ی کاربرد فناوری‌های نو	۳/۲۶	۱/۶۱	۰/۳۹۵
	قانونگذاری در خصوص ایجاد تعاونی و تشکل‌های مورد نیاز در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر	۴/۳۹	۰/۹۶	۰/۲۱۹
سیاست‌گذاری	ایجاد امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر	۴/۲۶	۰/۹۴	۰/۲۲۲
	وجود چهارچوب سازمانی مناسب برای ارائه‌ی خدمات به گلخانه‌داران	۴/۲۰	۱/۰۳	۰/۲۴۶
	تعهد دولت در حمایت از کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها	۴/۳۷	۱/۰۹	۰/۲۵۰
	بهبود خدمات حمایتی بیمه‌ی گلخانه‌ای، بیمه‌ی ابزارهای مورد استفاده و...	۳/۷۹	۱/۲۸	۰/۳۳۸
	همکاری سازمان‌های دولتی و خصوصی و تعاونی‌های روستایی	۳/۶۲	۱/۵۲	۰/۴۲۰
	حمایت بانک و مؤسسات مالی از واحدهای گلخانه‌ای در زمینه‌ی تأمین انرژی	۳/۷۲	۱/۶۱	۰/۴۳۳
استلزامات فرهنگی	ایجاد مزارع نمایشی و همکاری داوطلبانه کشاورزان در اجرای طرح‌ها	۳/۹۷	۱/۱۸	۰/۲۹۷
	تبلیغات مؤثر در جهت معرفی انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۷۷	۱/۲۲	۰/۳۲۵
	بهبود دیدگاه مسئولین به کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۳۲	۱/۲۷	۰/۳۸۴
	افزایش تمایل و اعتماد گلخانه‌داران در جهت کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۴۰	۱/۳۹	۰/۴۰۸
	انتشار منابع مکتوب در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۵۲	۱/۴۵	۰/۴۱۳
	بهبود نگرش و توجه گلخانه‌داران از طریق امور تشویقی	۳/۴۰	۱/۵۱	۰/۴۴۳
	برگزاری دوره‌های آموزشی و ترویجی در زمینه فرهنگ کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۵۵	۱/۶۲	۰/۴۵۸
	افزایش پوشش خبری رسانه‌ها در زمینه‌ی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	۳/۲۹	۱/۶۲	۰/۴۹۳



جدول ۸ میانگین، انحراف معیار و ضریب پراکندگی امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

اولویت	گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
۱	روشنایی خورشیدی	۳/۶۲	۱/۳۵	۰/۳۳۷
۲	آب گرم‌کن خورشیدی	۳/۰۷	۱/۶۹	۰/۵۶۳
۳	تولید سوخت از محصولات کشاورزی	۲/۶۷	۱/۸۵	۰/۶۹۳
۴	اجاق خورشیدی	۲/۴۳	۱/۷۵	۰/۷۲۲
۵	آب شربین‌کن خورشیدی	۲/۵۸	۱/۱۰	۰/۷۳۵
۶	کولر خورشیدی	۲/۳۷	۱/۹۰	۰/۷۴۲
۷	پمپ خورشیدی	۲/۳۰	۱/۷۶	۰/۷۷۹
۸	استفاده از توربین‌های بادی	۲/۲۷	۱/۷۹	۰/۸۲۸
۹	خشک‌کن‌های خورشیدی	۲/۱۴	۱/۸۸	۰/۸۴۶
۱۰	بیوماس	۲/۶۷	۱/۸۱	۰/۹۷۷
۱۱	مولدهای آبی	۱/۷۴	۱/۶۳	۱/۰۳۰

جدول ۹ توزیع فراوانی بهره‌برداران واحدهای گلخانه‌ای گل و گیاهان زینتی استان خوزستان بر حسب امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بسیار کم	۰	۰	۰
کم	۳۳	۲۳/۶	۲۳/۶
متوسط	۳۴	۲۴/۳	۴۷/۹
زیاد	۵۹	۴۲/۱	۹۰
بسیار زیاد	۱۴	۱۰	۱۰۰
جمع	۱۴۰	۱۰۰	

جدول ۱۰ رابطه‌ی همبستگی بین متغیرهای تحقیق

متغیرها	متغیر اول	مقیاس	متغیر دوم	مقیاس	ضریب همبستگی اسپیرمن	سطح معنی‌داری
۱ نگرش	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۴۹۶**	۰/۰۰۰
۲ استلزامات آموزشی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۷۴۷**	۰/۰۰۰
۳ استلزامات اقتصادی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۷۰۴**	۰/۰۰۰
۴ استلزامات مدیریتی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۰۵۱	۰/۵۵۳
۵ استلزامات اجتماعی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۶۲۶**	۰/۰۰۰
۶ استلزامات فنی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۲۵۷**	۰/۰۰۰
۷ استلزامات سیاست‌گذاری	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۳۸۲**	۰/۰۰۰
۸ استلزامات فرهنگی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۲۸۳*	۰/۰۰۱
۹ سن	فاصله‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۱۸۵*	۰/۰۲۹
۱۰ سطح تحصیلات	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۱۷۶*	۰/۰۳۸
۱۱ درآمد سالانه	فاصله‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۰۶۸	۰/۴۲۷
۱۲ تجربه‌ی کار	فاصله‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۲۵۵**	۰/۰۰۲
۱۳ میزان آشنایی	رتبه‌ای	رتبه‌ای	امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر	رتبه‌ای	۰/۳۸**	۰/۰۰۳

۳-۲-۳- تحلیل عاملی موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر

به منظور شناسایی موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های استان خوزستان نیز، از تکنیک تحلیل عاملی استفاده شد. در زمینه‌ی موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌های گل و گیاهان زینتی استان خوزستان، ۱۸ گویه مطرح شد و این گویه‌ها در ماتریس همبستگی مورد ارزیابی قرار گرفتند. به منظور مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی، از آزمون بارتلت و کایزر-مایر-اولکین [KMO]، بهره گرفته شد. مقدار ضریب KMO، ۰/۷۴۸ بدست آمد که نشان دهنده‌ی مناسب بودن همبستگی موجود میان داده‌ها برای تحلیل عاملی است. بر اساس جدول [۱۲] تعداد عامل‌هایی که از نظر

آماري معنی‌دار بوده و برای تحلیل و تفسیر عاملی می‌توانست مورد استفاده قرار گیرند، ۶ عامل بیان شد که دارای مقدار ویژه‌ی بالاتر از ۱ می‌باشند. جدول [۱۲] مقدار ویژه‌ی گویه‌های مطرح شده در زمینه‌ی موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را نشان می‌دهد.



جدول ۱۱ یافته‌های حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه به شیوه‌ی گام به گام

ردیف	متغیر مستقل	B	SEB	Beta	t	sig
۱	استلزامات اقتصادی	۰/۰۴۱	۰/۰۰۸	۰/۶۷۱	۵/۳۲۵	۰/۰۰۰
۲	میزان آشنایی	۰/۱۶۱	۰/۰۰۵	۰/۱۷۳	۳/۲۵۴	۰/۰۰۱
۳	استلزامات سیاست‌گذاری	۰/۲۲۲	۰/۰۶۲	۰/۱۹۷	۳/۵۶۵	۰/۰۰۱
۴	استلزامات آموزشی	۰/۰۲۴	۰/۰۰۹	۰/۲۹۱	۲/۶۸۲	۰/۰۰۸
۵	نگرش	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷	۰/۴۰۵	۴/۰۸۹	۰/۰۰۰
۶	میزان تجربه	۰/۰۳۷	۰/۰۱۳	۰/۱۹	۲/۸۵۲	۰/۰۰۵
		Adj R2=۰/۶۳۰	R=۰/۰۴	R ² =۰/۶۴۶	F=۴۰/۵۰۸	

منظور تأمین فناوری نو دشوار است، به منظور تأمین انرژی از نظر مالی محدودیت دارم، قرار گرفته است. عامل پنجم، فقدان امکانات فنی، با مقدار ویژه ۱/۳۰۱، حدود ۷/۲۳۰ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل متغیرهای: نصب و راه‌اندازی فناوری مربوطه دشوار است، از سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر اطلاعی ندارم، قرار گرفته است.

عامل ششم، فقدان آگاهی و دانش، با مقدار ویژه ۱/۰۴۸، حدود ۵/۸۲۴ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل متغیرهای با انرژی‌های تجدیدپذیر و سود و زیان آنها آشنایی ندارم، از نظر آب و هوا و مکانی شرایط استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را نداریم، قرار گرفته است.

جدول ۱۳ موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در قالب عامل‌های اصلی

عامل‌ها	گویه‌ها	بار عاملی
عامل اول	خدمات پشتیبانی و حمایتی در زمینه‌ی مورد نظر وجود ندارد.	۰/۵۴۴
	نصب و راه‌اندازی فناوری مربوطه زمان‌بر است.	۰/۷۳
	عدم وجود کارشناسان خبره جهت راهنمایی ریسک بالا در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر	۰/۷۳۲
عامل دوم	عدم تسهیل دسترسی به تکنولوژی ارزان قیمت در این زمینه	۰/۸۰۱
	هزینه‌های نصب و راه‌اندازی فناوری مربوطه بالا است.	۰/۷۵
	امنیت و تضمینی به منظور اجرای فناوری مربوطه وجود ندارد.	۰/۹۳۰
عامل سوم	قیمت و هزینه‌ی تأمین انرژی به صورت سنتی پایین‌تر است.	۰/۵۱۱
	عدم تسهیل دسترسی به اطلاعات فنی	۰/۵۸۱
	دشواری استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر با وضعیت معیشتی سازگار نیست.	۰/۶۷
عامل چهارم	مراکز جهت ارائه‌ی خدمات مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر وجود ندارد.	۰/۶۵۱
	گرفتن وام به منظور تأمین فناوری نو دشوار است.	۰/۷۱۴
عامل پنجم	به منظور تأمین انرژی مورد نظر از نظر مالی محدودیت دارم.	۰/۸۱۵
	نصب و نگهداری فناوری مربوطه دشوار است.	۰/۸۳۶
عامل ششم	از سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر اطلاعی ندارم.	۰/۵۸۲
	با انرژی‌های تجدیدپذیر و سود و زیان آنها آشنایی ندارم.	۰/۹۰۵
	از نظر آب و هوا و مکانی شرایط استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را نداریم.	۰/۵۷۸

۴- بحث

در این بخش از تحقیق، نتایج بدست آمده از تحقیق، مورد بحث قرار گرفته و با نتایج تحقیقات مشابه که در گذشته انجام شده است، مقایسه می‌گردد.

بین استلزامات آموزشی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های شعبانعلی‌فمی و همکاران [۱۸]، رجایی و همکاران [۸]، فرج‌الله‌حسینی و همکاران [۱۹]، علی‌مرادیان و ابراهیم‌پور [۱۲]، کوالسکی و همکاران [۱۷]، لویشت و همکاران [۲۰]، کوهن و همکاران [۲۰۱۴]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کند. بنابراین می‌توان گفت با آموزش بهره‌برداران گلخانه‌ای در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر می‌توان امکان استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داد.

بین استلزامات اقتصادی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی شعبانعلی‌فمی و همکاران [۱۸]، رازقی و همکاران [۱۱]، شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، پینولی [۱۳]، کانتز و بوش [۲۱]، تورس‌سیلوا [۱۵]، کوالسکی و همکاران [۱۷]، اوانس و

جدول ۱۲ مقدار ویژه‌ی گویه‌ها برای تعیین تعداد عامل

عامل	مقدار ویژه	درصد	درصد تجمعی
۱	۶/۴۳۱	۳۵/۷۲۵	۳۵/۷۲۵
۲	۲/۲۴۱	۱۲/۴۴۸	۴۸/۱۷۳
۳	۱/۴۸۹	۸/۲۷۲	۵۶/۴۴۵
۴	۱/۳۳۷	۷/۴۳۰	۶۳/۸۷۴
۵	۱/۳۰۱	۷/۲۳۰	۷۱/۱۰۴
۶	۱/۰۴۸	۵/۸۲۴	۷۶/۹۲۸
KMO=۰/۷۴۸ Bartlett's test=۱۵۳۵/۲۴۱ sig=۰/۰۰۰			

متغیرهای مورد بررسی براساس بار عاملی و پس از چرخش متعامد به روش واریماکس ۱ در این عوامل ۷۶/۹۲۸ درصد از کل واریانس را تبیین کردند و ۲۳/۰۷۲ درصد از واریانس باقی مانده مربوط به عواملی بود که از طریق تحلیل عاملی شناسایی نشد. پس از بررسی متغیرها و بار عاملی، عوامل به این ترتیب نام‌گذاری شدند: فقر آموزشی و مدیریتی، ضعف خدمات حمایتی، ناسازگاری با شرایط، فقدان پشتیبانی مالی، فقدان امکانات فنی، فقدان آگاهی و دانش. با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی:

عامل اول، فقر آموزشی و مدیریتی، با مقدار ویژه ۶/۴۳۱ حدود ۳۵/۷۲۵ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل متغیرهای: خدمات پشتیبانی و حمایتی در زمینه‌ی مورد نظر وجود ندارد، نصب و راه‌اندازی فناوری مربوطه زمان‌بر است، عدم وجود کارشناسان خبره جهت راهنمایی، ریسک بالا در استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و عدم تسهیل دسترسی به تکنولوژی ارزان قیمت در این زمینه قرار گرفته است. عامل دوم، ضعف خدمات حمایتی، با مقدار ویژه ۲/۲۴۱، حدود ۱۲/۴۴۸ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل، متغیرهای: هزینه‌های نصب و راه‌اندازی فناوری مربوطه بالا است، امنیت و تضمینی به منظور اجرای فناوری مربوطه در گلخانه وجود ندارد، قیمت و هزینه‌ی تأمین انرژی به صورت سنتی پایین‌تر است، عدم تسهیل دسترسی به اطلاعات فنی، قرار گرفته است. عامل سوم، ناسازگاری با شرایط، با مقدار ویژه ۱/۴۸۹، در حدود ۸/۲۷۲ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل متغیرهای دشواری استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر با وضعیت معیشتی گلخانه‌داران سازگار نیست، مراکز جهت ارائه‌ی خدمات مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر وجود ندارد، قرار گرفته است. عامل چهارم، فقدان پشتیبانی مالی، با مقدار ویژه ۱/۳۳۷، حدود ۷/۴۳۰ درصد واریانس مربوط به موانع کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را تبیین می‌کند. در این عامل متغیرهای: گرفتن وام به



کارگیری روش‌های آشناسازی بهره‌برداران با انرژی‌های تجدیدپذیر، دیدگاه مثبت‌تری را در زمینه‌ی کاربرد این انرژی‌ها، به‌وجود آورد.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات آموزشی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

دوره‌های آموزشی و ادواری به منظور آموزش بهره‌برداران در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر و شناخت نوع نیاز آموزشی آنها در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر و آشنا سازی آنها با تکنولوژی مربوطه و نحوه‌ی دسترسی به این فناوری‌ها برگزار گردد. تجهیزات آموزشی در زمینه‌ی مورد نظر و اطلاع‌رسانی در زمینه‌ی اهمیت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی انرژی‌ها تجدیدپذیر ارائه شده تا دانش گلخانه‌داران در این زمینه بهبود یابد.

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات اقتصادی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

حمایت مالی دولت و سازمان‌های خصوصی به صورت ایجاد سرمایه‌گذاری اولیه و یا اعطای یارانه در جهت کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر. کاهش هزینه‌های تهیه، راه‌اندازی و نگهداری تجهیزات مربوطه در گلخانه‌ها. در نظر گرفتن توانایی مالی گلخانه‌داران در اجرای طرح‌های مربوطه و توانمندسازی مراکز تحقیقاتی در زمینه‌ی مورد نظر.

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات اجتماعی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

در زمینه‌ی اجرای طرح‌ها، به شرایط واقعی گلخانه‌ها و شرایط مالی بهره‌برداران بیشتر توجه شود و در تمام مراحل ارزیابی و ترویج انرژی‌های مورد نظر از آنها کمک گرفته و آنها را آگاه سازند. برنامه‌ریزان در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر مشکلات گلخانه‌داران را در نظر بگیرند و آنها را به صورت سازمان‌های فعال در زمینه‌ی کاربرد فناوری‌های نو متشکل کرده و فرهنگ مشارکت را در بین آنها رواج دهند تا پذیرش فناوری‌های نو از طرف بهره‌برداران آسان‌تر گردد.

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات فنی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

به منظور کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در منطقه، امکان سنجی استفاده و همچنین مکان‌های مناسب برای راه‌اندازی سیستم‌های مربوطه و میزان تابش مناسب خورشید و وزش باد در فصول مختلف مورد بررسی قرار گیرد. به تناسب ساختار گلخانه‌ها در زمینه‌ی اجرای این طرح‌ها توجه بیشتری معطوف شود و در زمینه‌ی مورد نظر افراد متخصص تربیت شده و آموزش داده شود و زمینه‌های دسترسی به تکنولوژی‌های مربوط به انرژی‌های خورشیدی و بادی هموار گردد.

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات سیاست‌گذاری و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

تعهد و توجه بیشتری از جانب دولت به بهبود خدمات حمایتی [بیمه‌ی گلخانه‌ای، بیمه‌ی ابزارهای مورد استفاده و...] و ایجاد امنیت برای سرمایه‌گذاری در زمینه‌ی کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر معطوف شود. اجرای طرح‌های مربوطه از طرف بانک‌ها و مؤسسات مالی مورد حمایت قرار گرفته و تعاونی‌ها و تشکلاتی در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر و چهارچوب سازمانی مناسب برای ارائه‌ی خدمات در زمینه‌ی مربوطه ایجاد گردد.

با توجه به رابطه‌ی معنی‌دار بین استلزامات فرهنگی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در گلخانه‌ها، پیشنهاد می‌شود:

همکاران [۲۲]، و گراهام و همکاران [۲۴]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کند. بنابراین با تأمین نیازهای مالی بهره‌برداران می‌توان امکان استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داد.

بین استلزامات مدیریتیو امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت. یافته‌های تحقیقاتی علی‌مرادیان و ابراهیم‌پور [۱۲]، آگتربوش و همکاران [۲۵] و لویش و همکاران [۲۰]، از یافته‌های تحقیق حمایت نمی‌کنند.

بین استلزامات اجتماعی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی شعبانعلی‌فمی و همکاران [۱۸]، علی‌مرادیان و ابراهیم‌پور [۱۲]، کانتز و بوش [۲۱]، کوالوسکی و همکاران [۱۷]، دوین‌رایت [۲۳]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین با توجه بیشتر به مسائل اجتماعی بهره‌برداران، امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داد.

بین استلزامات فنی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی شعبانعلی‌فمی [۱۸]، رازقی و همکاران [۱۱]، لویش و همکاران [۲۰]، کانتس و بوش [۲۱]، دوین‌رایت [۲۳]، گراهام و همکاران [۲۴]، و یسنس و همکاران [۲۶]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین می‌توان با توجه بیشتر به نیازها و مشکلات فنی بهره‌برداران، امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داد.

بین استلزامات سیاست‌گذاری و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی شعبانعلی‌فمی و همکاران [۱۸]، رازقی و همکاران [۱۱]، ووستنهاگن و همکاران [۲۸]، تورس‌سیلوا [۱۵]، پینولی [۱۳]، لویش و همکاران [۲۰]، دوین‌رایت [۲۳]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین حمایت هرچه بیشتر سازمان‌های دولتی و خصوصی در راستای کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، امکان استفاده از آنها را افزایش می‌دهد.

بین استلزامات فرهنگی و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی دوین‌رایت [۲۳]، ووستنهاگن و همکاران [۲۸]، واسردورفر [۲۹]، و پینولی [۱۳]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین با به‌کارگیری راهبردهای آشنایی و معرفی هرچه بیشتر انرژی تجدیدپذیر به بهره‌برداران، امکان استفاده از این انرژی‌ها را افزایش می‌دهد.

بین ویژگی‌های فردی گلخانه‌داران [سن، سطح تحصیلات و تجربه‌ی کار] و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی رازقی و همکاران [۱۱]، رجایی و همکاران [۸]، شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، شعبانعلی‌فمی و همکاران [۱۸]، واسردورفر و کوس [۲۹] نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین با ارتقاء سطح ویژگی‌های فردی [سطح تحصیلات و تجربه‌ی کار]، امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داد.

بین میزان درآمد سالیانه‌ی گلخانه‌داران و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت. یافته‌های تحقیقاتی شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، دوین‌رایت [۲۳]، یسنس و همکاران [۲۶]، واسردورفر و کوس [۲۹]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت نمی‌کنند.

بین نگرش گلخانه‌داران و امکان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر، رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بدست آمد. یافته‌های تحقیقاتی شادی‌طلب و نایه‌دار [۱۰]، کوالوسکی و همکاران [۱۷]، واسردورفر و کوس [۲۹]، و یسنس و همکاران [۲۶]، نیز از یافته‌های تحقیق حمایت می‌کنند. بنابراین می‌توان با به



- [13] J. P. Painuly, Barriers to Renewable Energy Penetration; a Framework for Analysis. *Journal of Renewable energy*, vol.24, no.1: 73-89, 2000.
- [14] I. Edjekumehene, S. B. Atakora, R. Atta-konadu, A. Brew-Hammond, *Implementation of Renewable Energy Technologies- Opportunities and Barriers*. Ghana Country Study. UNEP Collaborating Centre on Energy and Environment Technical Report, Roskilde, Denmark. Available at: www.etde.org, 2001.
- [15] C. E. Torres Silva, *Factors influencing the development of local renewable energy strategies: The cases of Lolland and Samos Islands in Denmark*. Published master thesis, Lund University, Lund. Available at: www.lumes.lu.se. 2008.
- [16] X. Yuan, J. Zuo, & C. Ma, Social Acceptance of Solar Energy Technologies in China- End Users' Perspective. *Journal of Energy Policy*, vol.39, no.3:1031- 1036, 2011.
- [17] S. Kowalewski, A. Borg, J. Kluge, S. Himmel, B. Trevisan, D. Eraßme, M. Ziefle, & E. M. Jakobs, Modeling the Influence of Human Factors on the Perception of Renewable Energies, Taking Geothermics as Example. *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE*, Krakow, Poland, 2014.
- [18] H. Shabanali Fami, J. Ghasemi, R. Malekipoor, P. Rashidi, S. Nazari, & A. Mirzaee, Renewable Energy Use in Smallholder Farming Systems: a Case of Study in Tafresh Township of Iran. *Journal of Sustainability*, vol.2: 702-716, 2010.
- [19] J. Farajullah Hosseini, Z. Soltani, F. Ghiasvand Ghiasi, the role of using solar energy in maintaining and rehabilitating pastures in arid areas. *Journal of Environmental Science*, Volume 38, Number 62, pp. 13-22, 2012. (in Persian).
- [20] M. Leucht, T. Kölbl, P. Laborgne, & N. Khomenko, The Role of Societal Acceptance in Renewable Energy Innovations' Breakthrough in the Case of Deep Geothermal Technology. In *Proceedings world geothermal congress*, Bali, Indonesia, 2010.
- [21] C. Kunze, & H. Busch, The Social Complexity of Renewable Energy Production in the Countryside. *Journal of Electronic Green*, vol.1, no.31:1-19, 2011.
- [22] A. Evans, V. Strezov, T. Evans, Assessment of Sustainability Indicators for Renewable Energy Technologies. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, vol.13, no.5:1082-1088, 2009.
- [23] P. Dwin- Wright, Beyond NIMBYism: Towards an Integrated Framework for Understanding Public Perceptions of Wind Energy. *Journal of Wind energy*, vol.8: 125-139, 2005.
- [24] J. B. Graham, J.R. Stephenson & I. J. Smith, Public Perceptions of Wind Energy Developments: Case Studies from NewZealand. *Journal of Energy Policy*, vol.37, no.9: 3348- 3357, 2009.
- [25] S. Agterbosch, R. M. Meertens, & W. J. V. Vermeulen, The Relative Importance Of Social and Institutional Conditions in the Planning of Wind Power Projects. *Journal of Renewable and Sustainable Energy Review*, vol.13: 393-405, 2009.
- [26] K. Jensen, C. D. Clark, B. C. English, Farmer Willingness to Grow Switchgrass for Energy Production. *Journal of Biomass and Bio-Energy*, vol.31, no.11:773-781, 2006.
- [27] J. D. Cohen, J. Reichl, & M. Schmidthaler, Re-focusing Research Efforts on the Public Acceptance of Energy Infrastructure: a Critical Review. *Journal of Energy*, vol.76:4-9, 2014.
- [28] R. Wüstenhagen, M. Wolsink, M. J. Bürer, Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: an Introduction to the Concept. *Journal of Energy Policy*, vol.35, no.5: 2683- 2691, 2007.
- [29] J. S. Woersdorfer, & W. Kaus, Will Nonowners Follow Pioneer Consumers in the Adoption of Solar Thermal Systems?; Empirical Evidence For Northwestern Germany. *Journal of Ecological Economics*, vol.70, no.12: 2282- 2291, 2011.

به منظور بالابردن فرهنگ بهره‌برداران در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر مزارع نمایشی مربوطه برپاگردیده و از کشاورزان به منظور همکاری در طرح‌ها استفاده شود. همچنین پوشش رسانه‌ای و تبلیغات برای معرفی این انرژی‌ها در سطح وسیع از جامعه اقدام شود. دوره‌های ترویجی و آموزشی در زمینه‌ی مربوطه برگزار شود تا تمایل و اعتماد بهره‌برداران برای استفاده از این فناوری‌ها افزایش یابد.

به طور کلی، نتایج تحقیق نشان داد، سطح تحصیلات بهره‌برداران بسیار پایین بوده و در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر آگاهی و دانش مطلوبی وجود ندارد. همچنین با توجه به مصاحبه‌های انجام شده با بهره‌برداران و همینطور از یافته‌های تحقیق، عدم اجرای دوره‌های آموزشی در زمینه‌ی مربوطه، موجب شده تا نیاز آموزشی، و نبود اطلاعات در زمینه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر، اعتماد و میلی به جایگزینی این انرژی‌ها با روش‌های سنتی تأمین انرژی وجود نداشته باشد. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود در آینده، در این زمینه تحقیقات بیشتری صورت گرفته و به مسئله‌ی آموزش بهره‌برداران و نیروهای متخصص، بیشتر پرداخته شود.

۶- مراجع

- [1] H. Kajbafian, A Study of Mechanization Indices [Energy-Economic] in the Greenhouse Production System of Cucumber and Tomato Products, in Climatic Conditions of Khuzestan Province Master Thesis, Department of Agricultural Mechanization, Faculty of Agriculture, Shushtar Islamic Azad University, Summer 2012. (in Persian).
- [2] M. Ghonchi, Z. Khoshnoodifar & H. Irvani, Analysis of inhibitory components in the development of greenhouse units, a case study: Varamin city. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, Volume 3, Number 3, pp. 83-93, 2010. (in Persian).
- [3] Gh. Portarordi, M. Almasi, H. Nakhoda, Energy and economic evaluation of soil cultivation and hydroponics of greenhouse cucumber. *8th National Congress of Agricultural Machinery Engineering [Biosystems] and Mechanization of Iran*. Tehran, 2013. (in Persian).
- [4] A. Lottfalian Dehkordi and M. Ghazavi, The use of solar energy in garden irrigation systems. Fourth Regional Conference on New Ideas in Agriculture. Islamic Azad University of Khorasgan Branch [Isfahan]. Spring 2009. (in Persian).
- [5] M. Ghorbani Birgani and M. Dibai, Economic evaluation and energy of sweet pepper cultivation in the north of Khuzestan province. *Fifth National Conference on New Ideas in Agriculture*, Islamic Azad University, Khorasgan Branch [Isfahan]. Spring 2010. (in Persian).
- [6] R.Mabro, The Oil Weapon: Can It Be Used Today?. *Journal of Harvard International Review*. vol. 29, no.3: 56-60, 2007.
- [7] Energy balance sheet. The country's hydrocarbon energy balance sheet. 2011, available at: www.ifco.ir. (in Persian).
- [8] M. Raja'i, I. Malekmohammadi, M. Hosseini, Educational Needs Assessment of Greenhouse Owners of Flowers and Ornamental Plants in Tehran Province Using Borich Model [Case Study: Application of Alternative Energy]. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, Volume 45, Number 3, pp. 403-411, 2014. (in Persian).
- [9] M. Mohammadi Ardehali, Energy Development in Rural and Non-Urban Areas of the Islamic Republic of Iran. *Iranian Journal of Energy*, Volume 4, Number 7, pp. 59-70, 1999. (in Persian).
- [10] Zh. Shaditalab, M. Nayedar. Investigating the factors affecting the acceptance of home solar water heaters in rural areas, a case study of Bardaskan city. *Journal of Rural Development*, Volume 1, Number 1, pp. 67-87, 2009. (in Persian).
- [11] M. Razeqi, H. Shabanali fami, r. rezaee, Factors Affecting Farmers' Willingness to Equip the Farm with Renewable Energy Technology. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, Volume 6, Number 4, pp. 87-106, 2013. (in Persian).
- [14] P. Ali Moradian and M. Ebrahimpour, Barriers to the use of solar energy from the perspective of greenhouse owners in Tehran and Alborz provinces. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, Volume 6, Number 3, pp. 79-94, 2013. (in Persian).

