

## اولویت‌بندی روش‌های آموزشی ترویجی مورد استفاده در برنامه‌های سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیم از دیدگاه کشاورزان و کارشناسان کشاورزی: کاربرد روش PROMETHEE

مجتبی دهقانپور<sup>۱</sup>، مسعود یزدان پناه<sup>۲</sup>، معصومه فروزانی<sup>۲</sup> و غلامحسین عبدالله زاده<sup>۳</sup>

- ۱- دانشجوی دکتری گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران.  
۲- دانشیاران گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران.  
۳- دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

### چکیده

این تحقیق، به بررسی تأثیر روش‌های مختلف آموزشی ترویجی در برنامه‌های سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیمی پرداخته است. برای این منظور روش‌های آموزشی ترویجی انفرادی، گروهی و انبوهی مشتمل بر ۲۶ گزینه با شش معیار اثربخشی، کارایی، پذیرش، مشارکت، تناسب جنسیتی و سودمندی و ۱۲ ریز معیار با روش و فن تصمیم‌گیری چند معیاره پرامتی (PROMETHEE) مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند از کارشناسان آموزش و ترویج ستاد مرکزی وزارت جهاد کشاورزی (۶ تن)، کارشناسان آموزش و ترویج سازمان جهاد کشاورزی (۱۰ تن) و کشاورزان (۱۰ تن) استان فارس انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسش‌نامه محقق ساخت بود و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های رتبه‌بندی جزئی و کامل با استفاده از نرم‌افزار پرامتی بهره گرفته شد. بنابر یافته‌های حاصل از AHP، ریز معیار سودمندی در تغییر رفتار کشاورزان دارای بیش‌ترین درصد وزنی و اهمیت است. همچنین نتایج رتبه‌بندی روش‌های آموزشی ترویجی نشان داد که از نظر کشاورزان و کارشناسان کشاورزی از میان روش‌های انفرادی دیدار با کشاورزان برتر و دیدار با کارشناسان و مروجان رتبه‌های بالاتری داشته‌اند. همچنین از میان روش‌های آموزشی ترویجی گروهی، برگزاری کارگاه‌های تخصصی آموزشی از شیوه‌های مؤثر آموزشی-ترویجی در بهبود سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیم بوده‌اند. افزون بر این، رسانه‌های انبوهی به ویژه رادیو و تلویزیون موثرترین روش از میان روش‌های آموزش انبوهی در آموزش روش‌های سازگاری بوده است.

نمایه واژگان: روش‌های آموزشی ترویجی، برنامه‌های آموزشی ترویجی، سازگاری با تغییر اقلیم.

نویسنده مسئول: مسعود یزدان پناه

رایانامه: yazdanm@asnrkh.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۹ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۳۰

## مقدمه

با توجه به تأثیر نامطلوب و شدید تغییرپذیری‌های اقلیمی بر بخش کشاورزی و در نتیجه بر تولید و معیشت کشاورزان، اجرای پاسخ‌های سازگاری توسط کشاورزان امری فوری و پرهیز ناپذیر است (آزادی و همکاران، ۲۰۱۹). اما به دلیل طیف گسترده‌ای از بازدارنده‌ها، کشاورزان به طور معمول در انجام رفتارهای سازگاری موفق نیستند (لیدانگ و همکاران، ۲۰۱۴؛ درسا و همکاران، ۲۰۰۹). بنابراین، برای اطمینان از سازگاری موفقیت آمیز، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب لازم و ضروری است (لایسروویتز، ۲۰۰۳). از این رو، دولت‌ها به طور عموم طیف گسترده‌ای از بسته‌های حمایتی-سیاستی را برای آسانگری سازگاری برای کشاورزان فراهم می‌آورند تا بتوانند کشاورزان را برای پاسخ‌های مؤثر آماده و تجهیز کنند. دولت‌ها این بسته‌های حمایتی را در قالب سیاست‌های سازگاری از جمله سیاست‌های زیرساختی، مالی، برنامه‌های آموزشی ترویجی و پیش‌بینی وضعیت آب و هوا ارائه می‌دهند (لیدانگ و همکاران، ۲۰۱۴). در این راستا، نتایج بررسی‌های گذشته (اسمیت و پیلی فسوا، ۲۰۰۳؛ آلم، ۲۰۱۵؛ حسن و نماچنا، ۲۰۰۸؛ گاندور و همکاران، ۲۰۱۳؛ درسا و همکاران، ۲۰۱۱) تأکید می‌کنند، برنامه‌های ترویج و آموزش کشاورزی برای اجرای موفقیت آمیز پاسخ‌های سازگاری ضروری است.

ترویج و آموزش کشاورزی یکی از مؤلفه‌های اصلی نهادی است که هدف آن بهبود شرایط زندگی تنگدستان روستایی از راه انتقال و تبادل اطلاعات است که نقش مهمی در توسعه کشاورزی و نیز کل توسعه روستایی و تعدیل تنگدستی دارد (بات و همکاران، ۲۰۱۵). نظام‌های ترویج همیشه یک جزو کلیدی از نظام‌های دانش کشاورزی بوده و ترویج عمومی (مشاوره روستایی) نقش مرکزی را در انتقال اقدام‌های سیاسی دولت ایفا می‌کند (اینگرام، ۲۰۱۴). فابرگلاس و همکاران (۲۰۱۷) اشاره دارند که ترویج کشاورزی یکی از ابزارهای اصلی سیاسی است که دولت‌ها برای گسترش و افزایش پذیرش

فناوری‌های کشاورزی پیشرفته در میان کشاورزان استفاده می‌کنند. در این زمینه، موانگی و کاریوکی (۲۰۱۵)، بر این باورند که پذیرش موفقیت آمیز روش‌های بهبودیافته کشاورزی به وسیله اثربخشی روش‌های انتشار اطلاعات برای ایجاد دانش و درک جدید از شیوه‌های نوین فناوری به کشاورزان روستایی پیش‌بینی می‌شود. ترویج مؤثر شامل دسترسی کافی و به هنگام توسط کشاورزان به مشاوره‌های مربوطه، همراه با مشوق‌های مناسب برای پذیرش فناوری‌های نوین در صورت مناسب بودن اوضاع اقتصادی-اجتماعی و بوم‌شناسی کشاورزی است (اندرسون و فدر، ۲۰۰۴). از آنجا که ترویج یک روند مستمر برای انتقال اطلاعات سودمند به مردم است، بنابراین به کشاورزان کمک می‌کند تا دانش، مهارت و نگرش لازم را برای استفاده بهینه از این اطلاعات یا فناوری با هدف نهایی، افزایش کارایی و دستیابی به سطح بالاتر زندگی به دست آورند. برای دستیابی به این هدف گسترده، ترویج از روش‌های مختلفی در آموزش مردم روستایی استفاده می‌کند. در واقع روش‌های آموزشی ترویجی ابزاری هستند که توسط کارکنان یا ماموران برنامه‌های ترویج برای دستیابی به هدف‌های تعیین شده خود به عنوان آموزش گر استفاده می‌شود (اوکاندی، ۲۰۰۷). بنابراین روش‌های آموزشی ترویجی، اهمیت زیادی در موفقیت هدف دارند، آن‌ها راه‌ها و ابزارهایی هستند که در روشن‌سازی دیدگاه (ایده)ها و فناوری‌های نوین کشاورزی و همچنین انتقال نوآوری‌ها به مخاطبان گسترده و متنوع کشاورزان استفاده می‌شوند و متنوع‌سازی این روش‌ها و کمک‌ها می‌تواند به انتشار مؤثر فناوری‌های کشاورزی به کشاورزان کمک کند (المشهدانی و همکاران، ۲۰۱۷). گارفورث (۱۹۹۳) روش‌های آموزشی ترویجی را به سه دسته روش‌های انفرادی، گروهی و انبوهی تقسیم‌بندی کرده است. هم‌چنین بررسی‌ها در زمینه‌ی رفتارهای اطلاع‌یابی در یک دسته‌بندی به نسبت جامع انواع منبع‌ها و راه‌های اطلاعاتی و ارتباطی را در قالب چهار دسته منبع‌های بین فردی (اعضای خانواده، مسئولان محلی،

نجلو و همکاران (۱۳۹۶) اشاره می‌کنند که ارایه درست و به هنگام اطلاعات کشاورزی برای پاسخ‌گویی به نیازهای کشاورزان، بهبود نظام معیشتی و وضعیت کار و زندگی کشاورزان از طریق راه‌های ارتباطی و منبع‌های مختلف میسر خواهد بود و بهبود فرایند دستیابی به اطلاعات، نیازمند بازنگری در کارکردهای اطلاعاتی و رفتار اطلاع‌یابی کشاورزان است. بررسی‌های مختلفی در ایران در زمینه رفتارهای اطلاع‌یابی کشاورزان وجود دارد (رضایی و خان محمدی، ۱۳۹۶؛ ظریفیان و همکاران، ۱۳۹۸، اسدی و همکاران، ۱۳۸۷، نجفلو و همکاران، ۱۳۹۶). با این حال این بررسی‌ها هیچ یک به طور خاص، به آموزش در جهت سازگاری و کاهش آسیب‌پذیری نسبت به تغییرپذیری‌های اقلیمی نپرداخته‌اند و هم‌چنین همه این بررسی‌ها ابعاد اثربخشی برنامه‌های مختلف را مورد نظر قرار نداده‌اند. بنابراین، در این بررسی به ارزشیابی روش‌های آموزشی ترویجی مورد استفاده در برنامه‌های سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیم پرداخته شده است و هم‌چنین با در نظر گرفتن تنوع نیازهای طیف مخاطبان، در موقعیت‌های مختلف برای پیشینه‌سازی پیامدها، به دنبال شناسایی روش‌های آموزشی-ترویجی مناسب از دیدگاه‌های مختلف است.

استان فارس به عنوان یکی از منطقه‌های برتر کشاورزی کشور شناخته می‌شود، این استان با تولید بیش از ۱۰ میلیون تن محصولات کشاورزی با تولید ۹/۹ درصد محصولات کشاورزی رتبه دوم کشوری را به خود اختصاص داده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تغییرپذیری‌ها و نوسان‌های اقلیمی، کشاورزی استان فارس را به شدت تحت تأثیر قرار داده است (ایانا، ۱۳۹۷). پیش‌بینی‌ها گویای چیره شدن شرایط گرم و خشک بر استان فارس در دهه‌های آینده است. بدیهی است مداخله‌گری‌های مرتبط با مدیریت نظام کشاورزی می‌بایست به گونه‌ای طرح‌ریزی شوند که افزایش تولیدات کشاورزی، ارتقای سطح معیشت و تاب‌آوری خانوارهای کشاورز در برابر

همسایگان و آشنایان، کشاورزان نمونه، فروشندگان و توزیع‌کنندگان نهاده‌های زراعی، شرکت در دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی و غیره)، چندرسانه‌ای (برنامه‌های تلویزیونی، برنامه‌های رادیویی و برنامه‌های ماهواره‌ای)، رسانه‌های الکترونیکی (فیلم‌ها و سی‌دی‌های آموزشی، اینترنت، برنامه‌ها و نرم‌افزارهای رایانه‌ای) و منابع چاپی (کتاب‌های علمی، روزنامه‌ها و مجله‌ها، نشریه‌های آموزشی و ترویجی، عکس‌ها، چارت‌ها و پوستره‌های ترویجی و غیره) تقسیم‌بندی کرده‌اند (خان محمدی و رضایی، ۱۳۹۶). در این راستا، محققان پیشنهاد می‌کنند برای دستیابی به مخاطب، باید از انواع روش‌های ارائه اطلاعات استفاده شود، اما برای اطمینان از اثربخشی آن‌ها، روش‌های ارائه اطلاعات ویژه باید با مخاطبان هدف، هم‌خوانی داشته باشد. انتخاب روش انتقال اطلاعات توسط یک آموزش‌گر ترویجی، اثرگذاری‌های جدی بر اثربخشی برنامه‌های ترویجی دارد (باردون و همکاران، ۲۰۰۷).

گروهی بر این باورند که یکی از علل نرخ پذیرش پایین نوآوری‌ها روش‌های نامناسب انتقال اطلاعات توسط ترویج‌درباره نوآوری هاست (گانپات و همکاران، ۲۰۱۶). از آن‌جا که روش‌های انتقال اطلاعات زیادی وجود دارد، پیش‌بینی گزینه‌های مخاطب برای یک روش خاص ممکن است دشوار باشد (باردون و همکاران، ۲۰۰۷). هم‌چنین جذب مؤثر مخاطبان هدف، نیاز به شناسایی روش‌های عرضه مناسب اطلاعات دارد. در ترویج باید روش‌های مختلف انتقال اطلاعات ارزیابی شوند تا مواردی که به احتمال زیاد بیش‌ترین تأثیر را در پذیرش روش‌های سازگاری و کاهش تغییرپذیری‌های اقلیمی دارند مورد شناسایی قرار گیرند (ثورن و همکاران، ۲۰۱۷). مناسب‌ترین شیوه انتقال اطلاعات آموزشی می‌تواند منجر به افزایش اثربخشی برنامه‌ها شود. از این رو، منبع‌های اطلاع‌یابی از عامل‌های مهم توسعه پایدار شمرده می‌شوند و نقش آن‌ها در زمینه اداره‌های دولتی توسعه روستایی، شهری و یا آموزش محیط زیست و کشاورزی بررسی شده است (ظریفیان و همکاران، ۱۳۹۸). از منظر اطلاع‌یابی،

نقش کلیدی برای ترویج در سازگاری کشاورزی با تغییرپذیری‌های آب و هوا شامل آموزش و بازآموزی کارکنان ترویج برای به دست آوردن ظرفیت‌های جدید در مدیریت تغییرپذیری‌های آب و هوایی؛ راه‌اندازی واحد مدیریت اضطراری در سازمان‌های ترویج؛ انتشار نوآوری‌ها در مورد بهترین روش‌های سازگاری و بهبود بازخورد به سازمان‌های دولتی و دیگر سازمان‌های علاقه‌مند در مورد مسئله‌های تغییرپذیری‌های آب و هوا مطرح شده است (اوزور و سینتینا، ۲۰۱۱). در سال‌های اخیر دولت از طریق مراکز ترویج کشاورزی در سازمان‌های جهاد کشاورزی استان‌ها برنامه‌های آموزشی ترویجی را جهت سازگاری کشاورزان با تغییرپذیری‌های اقلیم برگزار کرده است. از آنجایی که استان فارس تا پایان آبان ۱۳۹۷ جزو مناطق خشکسالی شدید در کشور بود (ایرنا، ۱۳۹۷)، برنامه‌های مراکز ترویج در جهاد کشاورزی در این سال بر سازگاری کشاورزان با تغییرپذیری‌های اقلیم و کمبود آب تمرکز ویژه‌ای داشته‌اند.

بنابر نتایج بررسی‌های ونکلی و لاورنس شدت چالش‌های زیست محیطی در کشاورزی به این معناست که نیاز به ترویجی اثربخش وجود دارد (ونکلی و لاورنس، ۱۹۹۴). خدمات ترویجی می‌توانند به صورت‌های مختلفی ساماندهی شده و ارائه داده شوند، اما هدف نهایی آن‌ها افزایش بهره‌وری و درآمد کشاورزان است (کاسم، ۲۰۱۴). یک خدمات ترویجی "با کیفیت خوب" به گونه‌ای است که به نسبت هر کشاورز دارای شمار بالایی از ماموران ترویج باشد و یا شمار بازدیدها و تماس‌های بین کشاورزان و عاملان ترویج زیاد بوده، و هم‌چنین مشاوره‌ها سودمند و با کیفیت باشند (ثو و همکاران، ۲۰۱۴؛ لامونتگنی-گادوین و همکاران، ۲۰۱۷). اثربخشی روش‌های آموزشی با توانایی آن‌ها در تغییر وضعیت ایستا به حالتی پویا سنجیده می‌شود. از این رو یک نظام ارتباطی ترویجی مؤثر برای دستیابی به هدف‌های گسترده خود در دستیابی کشاورزان به دانش، مهارت و نگرش ضروری است و به طور کلی یک نظام ارتباطی ترویجی توان اقتصادی آنان و در نتیجه

تغییرپذیری‌های آبی اقلیم را به همراه بیاورند (کشاورز، ۱۳۹۷).

ترویج و آموزش کشاورزی نقش مهمی در پیوند دادن کشاورزان به اطلاعات و فناوری‌های جدید برای سازگاری با تغییرات اقلیم دارد (تنسی، ۲۰۱۷). نتایج بررسی‌های بسیاری (لیویس و آرتز، ۲۰۱۱؛ فسومنساح و همکاران، ۲۰۱۲؛ سینگ و گروور، ۲۰۱۴) دسترسی به خدمات ترویجی را از جمله عامل‌های مهم در موفقیت و پذیرش سازگاری توسط کشاورزان نام برده‌اند. لیویس و آرتز (۲۰۱۱) ترویج کشاورزی را یک سری از مداخله‌های ارتباطی می‌دانند که برای توسعه و یا القاء نوآوری‌ها به کار می‌روند و این نوآوری‌ها به حل مسئله‌های مختلف برای رویارویی با تغییرپذیری‌های اقلیمی کمک می‌کنند. هم‌چنین ترویج می‌تواند با افزایش دانش کشاورزان و کمک به آنان در بهبود شیوه‌های مدیریت مزرعه (افزایش مهارت) منجر به افزایش سرعت انتقال فنآوری شود (کاسم، ۲۰۱۴). به طور کلی ترویج و آموزش کشاورزی با توانمندسازی، آماده‌سازی و ظرفیت‌سازی کشاورزان، می‌تواند به آنان در رویارویی با تغییرپذیری‌های آب و هوایی کمک کند، به طوری که این خدمات شامل سازگاری و اجرای اقدام‌های احتمالی برای جلوگیری از اثرگذاری‌های منفی تغییرپذیری‌های اقلیم می‌باشد. توانمندسازی کشاورزان برای رویارویی با صورت‌های مختلف خطر تغییرپذیری‌ها اقلیم دارای اهمیت بسیاری می‌باشد و برای تحقق این مهم باید توجه ویژه‌ای به آموزش گزینه‌هایی به منظور افزایش انعطاف‌پذیری و ظرفیت‌سازی آنان شود (یزدان پناه و همکاران، ۱۳۹۷). خدمات ترویجی می‌توانند اطلاعاتی در مورد گزینه‌های سازگاری مختلف و منبع‌هایی که ممکن است به سازگاری کنشگران محلی کمک کنند، ارائه دهد. این خدمات یک عامل کلیدی در تعیین تصمیم‌گیری‌های کشاورزان، آسانگری سازگاری و افزایش ظرفیت سازگاری از طریق بالا بردن احتمال درک تغییرپذیری‌های اقلیم و تشویق افراد به پاسخ‌دهی به آن ادراک‌ها است (مدیسون، ۲۰۰۷؛ حسن و نماچنا، ۲۰۰۸). چهار

در بررسی نالپ (۲۰۱۱) از معیار اثربخشی برای ارزشیابی روش‌های آموزشی استفاده شده است. اما در این بررسی افزون بر دسترسی روش‌های آموزشی ترویجی به افراد بیش‌تر از معیار محتوا نیز استفاده شده است. در واقع روش‌هایی که محتوا را به شیوه‌ای روشن‌تر و قابل درک‌تر به کشاورزان ارائه می‌دهند، بیش‌تر احتمال دارد مورد ترجیح کشاورزان واقع شوند. بنابراین، معیار اثربخشی شامل دو ریز معیار اثربخشی روش‌های آموزشی ترویجی در رساندن پیام‌ها به شمار بیش‌تری از افراد (دسترسی) و انتقال محتوای پیام‌های آموزشی به صورت دقیق و بدون ابهام می‌باشد.

افزون بر این، اثربخشی نه تنها به این بستگی دارد که چه شماری از کشاورزان با یک روش خاص اطلاعات مربوط به فناوری را دریافت می‌کنند، بلکه موفقیت این برنامه آموزشی به تأثیرگذاری آن روش بر کشاورزان برای پذیرش نوآوری پس از شرکت در آموزش بستگی دارد. در نتیجه روش‌هایی که احتمال پذیرش را افزایش می‌دهند (نورتون و همکاران، ۲۰۰۴) و یا به عبارت دیگر باعث تغییر روش‌های مورد استفاده توسط کشاورزان می‌شوند، بسیار مهم هستند.

معیار کارایی به این موضوع اشاره دارد که پیام‌های آموزشی در کمترین زمان و با کمترین ریز معیار هزینه و زمان است. میرا و همکاران (۲۰۱۲) بر این باورند که ترویج نیاز به روش‌های هزینه اثربخش یا رویکردهای کم هزینه در فناوری اطلاعات و ارتباطات برای تغییرپذیری‌های اقلیمی دارد. افزون بر این آنان اشاره می‌کنند که برای رویارویی با خطرهای اقلیمی نیاز به اطلاعات به هنگام وجود دارد. هم‌چنین ریکر و گیلبرت (۲۰۰۵) بر این باورند اطلاعاتی که به سرعت و به طور گسترده پخش می‌شوند، مدت زمان سودمند بودن پیام را برای کشاورزان به بیش‌ترین می‌رساند.

معیار پذیرش به این مسئله اشاره دارد که شمار فناوری‌ها و میزان مهارت بیش‌تری توسط کشاورزان دریافت شود و به عبارت دیگر میزان پذیرش

سطح زندگی کشاورزان را بهتر می‌سازد (باردون و همکاران، ۲۰۰۷).

در بررسی‌های مختلف از معیارهای متفاوتی برای ارزیابی روش‌های آموزشی ترویجی استفاده شده است. بنابر نتایج بررسی‌های (درسا و همکاران، ۲۰۰۹) و رانکولی و همکاران، (۲۰۰۲)، اطلاعات مربوط به تغییرپذیری‌های اقلیم روستایی باید دقیق، قابل دسترس و سودمند برای کشاورزان باشد و به عبارت دیگر سودمند بودن اطلاعات یک عامل کلیدی برای سازگاری است. کشاورزان هم‌چنین باید متقاعد شوند که تغییرپذیری‌های آب و هوایی پیش‌بینی شده واقعی هستند و افزون بر این کشاورزان باید اطمینان داشته باشند که تغییرپذیری‌های پیش‌بینی شده به طور شایان توجهی روی کسب و کار آنان تأثیر خواهند گذاشت (هالام و همکاران، ۲۰۱۲؛ ساترلند و همکاران، ۲۰۱۳). بر این مبنای سودمند بودن روش‌های آموزش در انتقال دانش و تغییر رفتار از معیارهای یک روش آموزشی مناسب است (باردون و همکاران، ۲۰۰۷). معیار سودمندی اطلاعات به سودمند بودن روش‌های آموزشی ترویجی در انتشار اطلاعات و سودمند بودن در تغییر رفتار اشاره دارد (باردون و همکاران، ۲۰۰۷؛ ثورن و همکاران، ۲۰۱۷). در این بررسی بنابر پژوهش ثورن و همکاران (۲۰۱۷) که به ارزشیابی سودمند بودن روش‌های انتقال اطلاعات به کشاورزان، جنگلداران و دیگر مدیران منابع طبیعی به طور ویژه در راستای تغییرپذیری‌های اقلیم پرداخته است، معیار سودمندی به عنوان یکی از معیارهای ارزشیابی روش‌های آموزشی ترویجی در سازگاری استفاده شده است.

ریکر گیلبرت (۲۰۰۵) در نتایج بررسی‌های خود اشاره می‌کند، معیارهای مختلفی باید هنگام ارزیابی اثربخشی روش‌های مختلف در انتشار دانش در رابطه با مدیریت تلفیقی آفات به کشاورزان در نظر گرفته شود. یکی از این معیارها تعیین شمار کشاورزانی است که با هر روش (با بودجه‌ای معین) به آنان دسترسی دارند که در این بررسی منظور از آن اثربخشی با ریز معیار دسترسی بوده است. هم‌چنین

## روش‌شناسی

در این تحقیق به منظور اولویت‌بندی روش‌های ترویجی به علت وجود معیارهای ارزشیابی متفاوت از رویکرد تجزیه و تحلیل چندمعیاره و از روش پرامتی استفاده شده است. پرامتی یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره است. تجزیه و تحلیل چندمعیاره ابزاری متداول در تحلیل تصمیم‌گیری‌ها در زمانی است که معیارهای چندگانه‌ای وجود دارد. این روش از داوری‌های تصمیم‌گیرندگان و یا کارشناسان یا ذینفعان در مورد اهمیت معیارهای مختلف برای رتبه‌بندی گزینه‌ها بر مبنای وزن‌های داده شده به معیارهای مختلف استفاده می‌کند (مائس و همکاران، ۲۰۱۹).

براین مبنا روش پرامتی با دیدگاه‌های کلی در مورد مشکلات چند معیاره آغاز و تأکید می‌کند که بدون داشتن اطلاعات اضافی مربوط به ترجیح‌ها و اولویت‌های تصمیم‌گیرندگان، نمی‌توان مشکلات چند معیاره را رفع کرد (برنس و مارشچال، ۲۰۰۵). هم‌چنین اطلاعات ارائه شده توسط این روش برای تصمیم‌گیران و تحلیل‌کنندگان آسان و واضح است (۲۰۰۵). افزون بر این مهم‌ترین نقاط قوت این روش نسبت به دیگر روش‌های تصمیم‌گیری، آسانی استفاده برای کاربر، امکان تفسیر فراسنجه (پارامترها)، پایداری نتایج در مقایسه با اغلب روش‌های دیگر، امکان تحلیل حساسیت به صورت ساده و سریع، امکان استفاده از طرح‌نگاره‌ای (گرافیکی) مدل‌سازی و امکان در نظر گرفتن محدودیت‌های مختلف در بهینه‌سازی تصمیم می‌باشد (کفاش چراندابی و آل شیخ، ۱۳۹۱) و به همین دلیل، در این بررسی از روش پرامتی بهره گرفته شده است.

به منظور انجام بررسی در مرحله نخست تحقیق، روش‌های آموزشی ترویجی مورد استفاده برای آموزش سازگاری با تغییر اقلیم انتخاب شدند، برای این منظور از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان‌های فارس خواسته شد، تا روش‌های مورد استفاده و کاربردی برای سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیم را که در سال ۱۳۹۷ به کار برده‌اند ارائه دهند. در

فناوری‌ها از نظر شمار و از نظر مهارت بیشتر باشد. احتمال دارد روش‌های آموزشی ترویجی که احتمال پذیرش فناوری‌ها و مهارت‌ها را افزایش می‌دهند برای تغییرپذیری‌های اقلیمی مناسب‌تر باشند. هم‌چنین معیار مشارکت بر این مبناست که تا چه حد روش‌های آموزشی ترویجی نیاز به مشارکت دیگر مرکزهای خدماتی و یا دیگر کشاورزان دارد. در این راستا محققانی هم چون لویس (۲۰۱۳) و فرایدی و همکاران (۲۰۰۶) بر اهمیت مشارکت کشاورزان و دیگر گروه‌ها در برنامه‌های ترویجی تأکید دارند. آنان خاطرنشان می‌کنند که خدمات ترویجی باید فضایی ایجاد کند تا کشاورزان بتوانند به طور فعال در این فرآیند شرکت کنند یکی دیگر از معیارهای مورد استفاده در این بررسی معیار پاسخ‌گویی جنسیتی یا مناسب بودن جنسیتی است. معیار پاسخ‌گویی جنسیتی یا مناسب بودن جنسیتی به این امر اشاره دارد که روش‌های آموزشی ترویجی تا چه حد با هریک از گروه‌های جنسیتی تناسب دارد. نقش فزاینده‌ای که زنان روستایی در کشاورزی خرده پا بازی می‌کنند فرصتی مهم برای تأثیر مثبت بر تولید و امنیت غذایی در شرایط آب و هوایی متغیر دارد. برآورد می‌شود که اگر زنان روستایی همانند مردان به منبع و نهاده‌های کشاورزی دسترسی یکسان داشته باشند، بازدهی کشاورزی می‌تواند ۲۰ تا ۳۰٪ افزایش یابد و شمار کل افراد گرسنه در سراسر جهان ۱۲ تا ۱۷٪ کاهش یابد (فائو، ۲۰۱۱). بنابراین تمرکز بر دانش زنان روستایی واکنش یاری (کاتالیستی) برای پذیرش راهبردهای سازگاری است (جوست و همکاران، ۲۰۱۵) و این امر مستلزم مورد هدف قرار دادن زنان روستایی در برنامه‌های آموزشی ترویجی دست کم به اندازه مردان است. بنابراین در این بررسی بر مبنای مرور نتایج بررسی‌های مختلف از ۶ معیار اثربخشی، کارآیی، پذیرش، مشارکت، پاسخ‌گویی جنسیتی یا متناسب بودن جنسیتی و سودمندی انتقال اطلاعات برای ارزشیابی روش‌های آموزشی ترویجی بهره گرفته شد.

## جدول ۱ - وزن نسبی معیارهای تحقیق

معیار	ریز معیار	وزن بدست آمده
اثربخشی	شمار افرادی که به روش دسترسی دارند	۰/۰۵
	محتوا	۰/۱۶
کارایی	زمان	۰/۰۲
	هزینه	۰/۱۳
پذیرش	شمار فناوری	۰/۰۳
	مهارت در فناوری	۰/۱۴
مشارکت	مشارکت دیگر ارائه دهندگان خدمات ترویجی	۰/۰۳
	توانایی کشاورز در مشارکت فعال	۰/۰۹
تناسب جنسیتی	مردان روش را ترجیح می‌دهند	۰/۰۸
	زنان روش را ترجیح می‌دهند	۰/۰۴
سودمندی	سودمند بودن روش‌ها در انتشار اطلاعات	۰/۰۳
	سودمند بودن روش‌ها در تغییر رفتار	۰/۲۰
نرخ ناسازگاری: ۰/۰۵		

آموزشی ترویجی توسط سه گروه از پاسخ‌گویان شامل کشاورزان استان فارس (۱۰ تن)، کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی (۶ تن) و کارشناسان ترویج و آموزش جهاد کشاورزی استان فارس و شهرستان‌های این استان (۱۰ تن) که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند که آشنا به پدیده‌های تغییرپذیری‌های اقلیمی و سازگاری با آن‌ها بوده‌اند، انجام شد. هم‌چنین در انجام نمونه‌گیری هدفمند این نکته مورد توجه قرار گرفت که از نظرهای کارشناسان و کشاورزانی بهره گرفته شود که در کلاس‌های آموزشی ترویجی دارای پیشینه آموزش و یا مشارکت فعال بوده‌اند. در این مرحله از پاسخ‌گویان خواسته شد که براساس طیف لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) تعیین کنند از نظر آنان هر یک از روش‌های آموزشی ترویجی مورد استفاده برای آموزش سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیمی از نظر اثربخشی، کارایی، پذیرش، مشارکت، تناسب جنسیتی و سودمندی در چه سطحی قرار دارند.

در نهایت هر گروه از نمونه‌های تحقیق، همه روش‌های آموزشی ترویجی را از لحاظ مسئله مورد نظر و شاخص‌های مربوطه با هم مقایسه کردند. در پایان روش‌های ترویجی با استفاده از نرم‌افزار Visual PROMETHEE بر مبنای جریان خالص  $\Phi$ ,  $\Phi$

مرحله دوم با استفاده از مرور نتایج بررسی‌های مختلف شش معیار اثربخشی، کارایی، پذیرش، مشارکت، پاسخ‌گویی متناسب با جنسیت و سودمندی در انتقال اطلاعات برای ارزشیابی روش‌های آموزشی ترویجی سازگاری انتخاب شد. هر کدام از معیارها دارای دو ریز معیار بودند که در جدول ۱ به آن‌ها اشاره شده است. در مرحله سوم وزن‌دهی به معیارها توسط مجموعه‌ای از ۶ تن از کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی، کارشناسان جهاد کشاورزی و کشاورزان استان فارس (از هر کدام دو تن) انجام گرفت. برای داوری دقیق و کارشناسی از نمونه‌گیری هدفمند برای انتخاب گروه خبرگان بهره گرفته شد. برای وزن‌دهی به معیارهای مختلف از فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شد و نتایج به دست آمده از وزن‌دهی معیارها در جدول ۱ ارائه شده است.

در مرحله آخر پرسش‌نامه‌ای متشکل از سوالات ویژگی‌های فردی و ماتریس روش‌های آموزشی ترویجی و معیارهای تحقیق آماده و گردآوری داده‌ها صورت گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش پرامتی استفاده شد. با توجه به این که تکمیل پرسش‌نامه طراحی شده نیاز به دقت و توجه به هریک از معیارها داشته است (وجود ۶ معیار و ۱۲ ریز معیار و هم‌چنین ۲۶ گزینه)، تحلیل روش‌های

## جدول ۲ - اولویت‌بندی روش‌های آموزش انفرادی

کشاورزان (n=10)		کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی (n=6)		کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی سازمان فارس (n=10)		کد روش‌های آموزش انفرادی
رتبه	Phi	رتبه	Phi	رتبه	Phi	
۲	۰/۱۷۷۶	۱	۰/۲۹۳۶	۱	۰/۴۶۹۶	A7 دیدار با کشاورزان برتر
۱	۰/۲۱۰۹	۲	۰/۲۴۹۷	۲	۰/۳۳۹۳	A6 دیدار با مروج یا کارشناسان
۵	-۰/۰۲۶۳	۵	-۰/۱۷۸۳	۳	۰/۱۵۶۹	A4 تماس تلفنی با کارشناسان تخصصی یا مروج
۳	۰/۱۴۴۱	۶	-۰/۲۳۱۴	۴	-۰/۰۴۰۸	A2 استفاده از برنامه‌های آموزشی ترویجی موجود در CDهای آموزشی
۴	-۰/۰۲۵۰	۳	۰/۲۰۵۰	۵	-۰/۱۹۱۴	A5 دیدار با محقق تخصصی
۶	-۰/۰۳۵۹	۷	-۰/۲۸۹۴	۶	-۰/۳۰۹۶	A3 تماس تلفنی با محقق
۷	-۰/۴۴۵۴	۴	-۰/۰۴۹۲	۷	-۰/۴۲۳۹	A1 ارسال اطلاعات از طریق ایمیل شخصی

جریان خالص ۰/۳۳۹۳ و تماس تلفنی با کارشناسان تخصصی یا مروج با جریان خالص ۰/۱۵۶۹ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

هم‌چنین از نقطه نظر کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی دیدار با کشاورزان برتر، دیدار با مروج یا کارشناسان و دیدار با محقق تخصصی با جریان‌های ۰/۲۹۳۶، ۰/۲۴۹۷ و ۰/۲۰۵۰ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

افزون بر این از دیدگاه کشاورزان دیدار با مروجان و کارشناسان، دیدار با کشاورز برتر و استفاده از برنامه‌های آموزشی ترویجی موجود در CDهای آموزشی با جریان‌های ۰/۲۱۰۹، ۰/۱۷۷۶ و ۰/۱۴۴۱ در رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند.

تفاوت عمده موجود در این بخش در سومین اولویت گروه‌های مورد بررسی است. چنانکه از نظر کارشناسان ترویجی جهاد کشاورزی، تماس‌های تلفنی با کشاورزان رتبه سوم را به خود اختصاص داده است. اما از نظر کارشناسان در سطح وزارت جهاد کشاورزی و کشاورزان تماس‌های تلفنی شیوه نامناسبی هستند (رتبه ۵ از ۷)، اما در مقابل شیوه دیداری و تماس چهره به چهره با محققان و استفاده از سی دی‌های آموزشی اهمیت بیش‌تری دارند.

شکل ۱ نتایج رتبه‌بندی کامل PROMETHEE II روش‌های انفرادی را نشان می‌دهد. رتبه‌بندی کامل بر مبنای جریان Phi خالص است. به منظور آسانگری درک نتایج کدبندی روش‌های آموزشی

منفی و Phi مثبت و با استفاده از روش پرامتی جزئی PROMETHEE I و کامل PROMETHEE II و Network PROMETHEE مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## یافته‌ها

بنابر یافته‌های به دست میانگین سنی کارشناسان ترویج و آموزش سازمان جهاد کشاورزی استان فارس ۴۱، کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی ۴۸/۳۳ و کشاورزان ۴۱/۸ سال بوده است. هم‌چنین میانگین پیشینه کاری آنان به ترتیب ۱۵/۶، ۲۱/۱۶ و ۱۵ سال بوده است. از میانگین کارشناسان جهاد کشاورزی استان فارس ۵ تن دارای مدرک کارشناسی و ۵ تن دارای مدرک کارشناسی‌ارشد در یکی از رشته‌های کشاورزی بوده‌اند. هم‌چنین ۶ تن مرد و ۴ تن زن بوده‌اند. اغلب کارشناسان (۶ تن) به عنوان آموزش‌گر در کلاس‌های ترویجی مشارکت داشته‌اند و طیفی از ۱۲۰ ساعت تا ۱۵۰۰ ساعت آموزش را در کارنامه آموزشی خود داشته‌اند. از میان کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی ۲ تن دارای مدرک کارشناسی‌ارشد و ۴ تن مدرک دکتری بوده‌اند.

همان‌گونه که جدول ۲ نشان می‌دهد، بنابر یافته‌های به دست آمده، از نظر کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی دیدار با کشاورزان برتر با جریان خالص ۰/۴۶۹۶، دیدار با مروجان یا کارشناسان با





شکل ۱- نمودار رتبه بندی PROMETHEE II روش های فردی

۰/۲۸۹۴- و از نظر کارشناسان جهاد کشاورزی استفاده از ایمیل با جریان ۰/۴۲۳۹- نامناسب ترین روش آموزشی جهت برنامه ریزی سازگاری بوده است. افزون بر این لازم به یادآوری است که سایر روش های آموزشی ترویجی در شکل ۱ روی یک طیف از -۱ تا +۱ قرار گرفته اند و میزان اهمیت هر روش قابل مشاهده است.

همان گونه که جدول ۳ و شکل ۲ نشان می دهد، بنابر یافته های به دست آمده، از نظر گروه کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی سایت های الگویی تولیدی-ترویجی با جریان خالص ۰/۱۷۳۰، کارگاه های تخصصی آموزشی ۰/۱۵۹۶ و روز مزرعه ۰/۱۴۹۲ در رتبه های اول تا سوم ترجیح ها آنان قرار دارد. از دیدگاه کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی نیز سایت های الگویی، کارگاه های تخصصی و نمایشگاه های ترویجی در رتبه های اول تا سوم قرار

ترویجی انفرادی با استفاده از کدهای A1 تا A7 صورت گرفته است. از این رو روی نمودار، در مقابل هر یک از کدها میزان جریان خالص آن قرار گرفته است. بنابر نظر سنجی از کشاورزان مناسب ترین روش آموزشی انفرادی، روش دیدار با مروج یا کارشناس A6 و نامناسب ترین آن استفاده از ایمیل جهت آموزش روش های سازگاری به کشاورز بوده است. چنانکه روی نمودار مشخص است این دو گزینه به ترتیب در بالاترین و پایین ترین نقطه نمودار قرار گرفته اند. هم چنین بنابر نظر سنجی از کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی و کارشناسان جهاد کشاورزی دیدار با کشاورز برتر A7 با جریان های ۰/۲۹۳۶ و ۰/۴۶۹۶ در بالاترین نقطه نمودار بوده و به عبارتی مناسب ترین روش از نظر کارشناسان بوده است و از نظر کارشناسان وزارت جهاد کشاورزی تماس تلفنی با محقق A3 با پایین ترین جریان خالص برابر با

## جدول ۳- اولویت‌بندی روش‌های آموزشی گروهی

کشاورزان (n=10)		کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی (n=6)		کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی استان فارس (n=10)		روش‌های آموزش گروهی
رتبه	Phi	رتبه	Phi	رتبه	Phi	
۴	۰/۰۹۳۱	۱	۰/۳۵۲۶	۱	۰/۱۷۳۰	B10 سایت‌های الگویی
۲	۰/۲۶۴۰	۲	۰/۱۴۹۶	۲	۰/۱۵۹۶	B2 کارگاه‌های تخصصی آموزشی
۵	-۰/۰۴۱۶	۶	-۰/۰۱۳۹	۳	۰/۱۴۹۲	B3 روز مزرعه
۱	۰/۲۷۰۴	۵	۰/۰۰۷۶	۴	۰/۱۲۶۰	B9 بازدیدهای ترویجی داخل کشور
۹	-۰/۱۶۲۷	۳	۰/۰۵۵۴	۵	۰/۰۶۷۲	B5 نمایشگاه ترویجی
۸	-۰/۱۴۸۸	۱۰	-۰/۳۲۱۷	۶	۰/۰۰۷۲	B8 جشنواره ترویجی
۶	-۰/۰۴۳۰	۷	-۰/۰۱۵۶	۷	-۰/۰۳۶۰	B7 طرح‌های تحقیقی ترویجی
۷	-۰/۱۴۷۲	۴	۰/۰۱۸۱	۸	-۰/۰۶۷۹	B6 نشست‌های تخصصی
۱۰	-۰/۱۸۶۵	۸	-۰/۰۸۲۶	۹	-۰/۲۸۲۰	B4 هفته انتقال یافته‌ها
۳	۰/۱۰۲۳	۹	-۰/۱۴۹۳	۱۰	-۰/۲۹۶۳	B1 سفر و بازدیدهای ترویجی خارج از کشور

## جدول ۴- رتبه‌بندی روش‌های آموزشی انبوهی

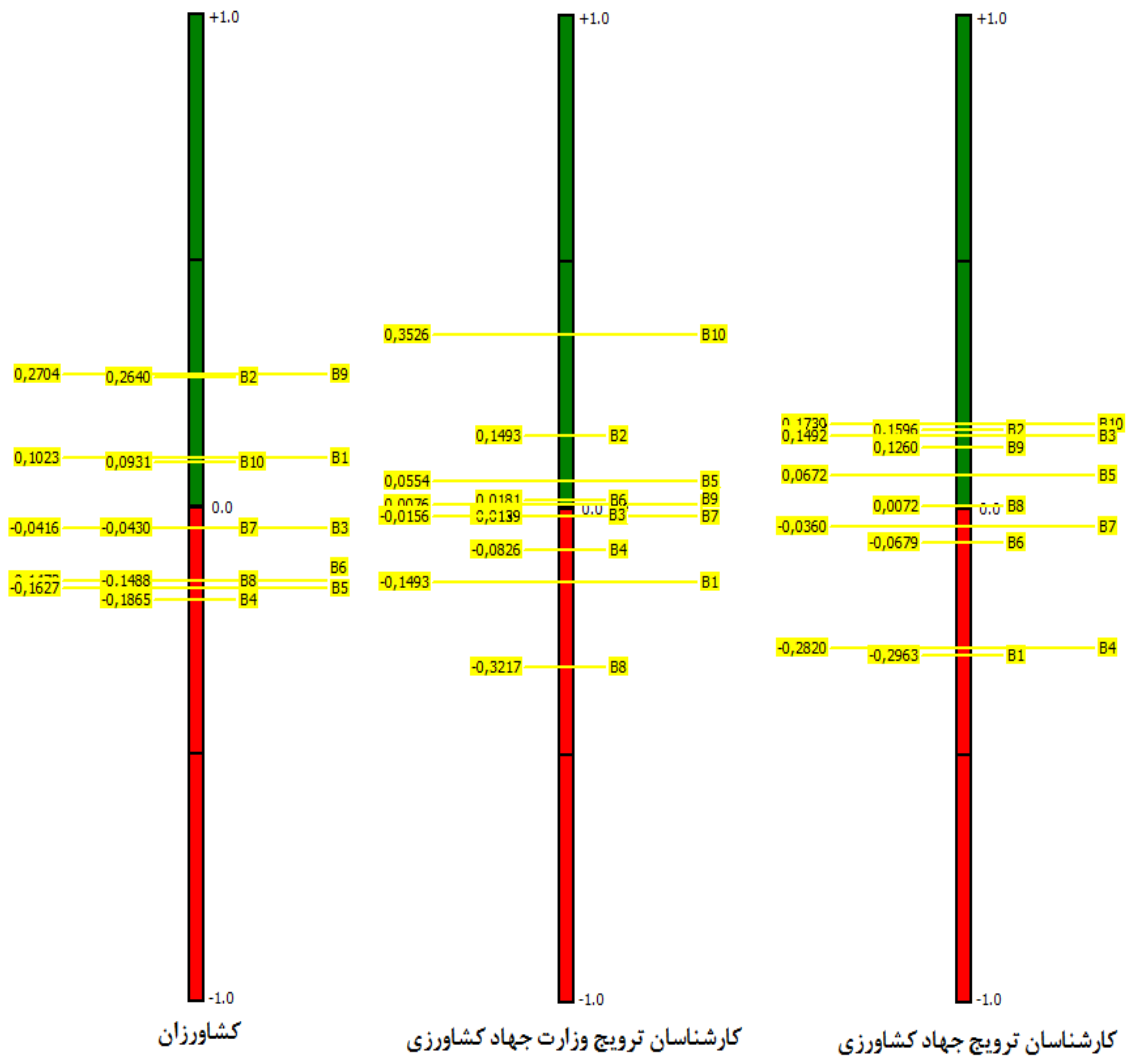
کشاورزان (n=10)		کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی (n=6)		کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی استان فارس (n=10)		روش‌های آموزش انبوهی
رتبه	Phi	رتبه	Phi	رتبه	Phi	
۱	۰/۱۸۵۱	۱	۰/۳۱۸۸	۱	۰/۲۸۸۵	C7 رسانه‌های انبوهی (رادیو و تلویزیون)
۳	۰/۱۰۲۲	۲	۰/۱۷۵۵	۲	۰/۱۷۸۶	C2 فیلم‌های تخصصی و فنی
۵	-۰/۰۴۶۷	۵	۰/۰۰۸۶	۳	۰/۰۵۳۹	C1 شیوه‌نامه‌های فنی-ترویجی
۴	۰/۰۹۰۳	۶	۰/۰۰۸۱	۴	۰/۰۲۲۱	C5 رسانه‌های نوشتاری (نشریه‌های ترویجی)
۲	۰/۱۵۸۱	۴	۰/۰۱۷۶	۵	-۰/۰۱۵۰	C6 پیامک
۷	-۰/۱۲۸۶	۷	-۰/۰۷۳۳	۶	-۰/۱۰۱۰	C8 رسانه‌های دیجیتال (اپلیکیشن‌های ترویجی)
۶	-۰/۰۷۷۳	۳	۰/۰۵۷۶	۷	-۰/۱۹۲۰	C4 پوستر
۸	-۰/۲۸۳۲	۸	-۰/۵۱۲۹	۸	-۰/۲۳۵۰	C3 کتاب‌های تخصصی

ترویج وزارت جهاد کشاورزی و جهاد کشاورزی فارس روش آموزشی ترویجی B10 یا سایت‌های الگویی بهترین روش به شمار می‌آیند. از نظر کارشناسان در بخش وزارت جشنواره ترویجی B8 و براساس نظرات کارشناسان جهاد کشاورزی بازدیدهای ترویجی خارج از کشور B1 نامناسب‌ترین روش‌های آموزشی ترویجی هستند.

همان‌گونه که جدول ۴ و شکل ۳ نشان می‌دهد از دیدگاه کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی از میان روش‌های آموزشی انبوهی، رسانه‌های انبوهی شامل رادیو و تلویزیون با جریان خالص ۰/۲۸۸۵، فیلم‌های تخصصی با جریان خالص ۰/۱۷۸۶ و شیوه‌نامه‌های فنی با جریان خالص ۰/۰۵۳۹ در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. هم‌چنین از دیدگاه کارشناسان ترویج وزارت جهاد کشاورزی رسانه‌های انبوهی، فیلم‌های

گرفته‌اند. افزون بر این از دیدگاه کشاورزان بازدیدهای ترویجی داخل کشور از کشتزارها و عملکرد دیگر کشاورزان، کارگاه‌های تخصصی آموزشی و سفر و بازدیدهای ترویجی خارج از کشور در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند.

شکل ۲ نمودار رتبه‌بندی کامل روش‌های آموزشی ترویجی گروهی را نشان می‌دهد. کدبندی روش‌های آموزشی ترویجی گروهی به صورت B1 تا B10 صورت گرفته است. براساس نظرسنجی از کشاورزان مناسب‌ترین روش آموزشی گروهی گزینه B9 و پس از آن گزینه B2 بوده است که به ترتیب به بازدیدهای ترویجی داخل کشور و کارگاه‌های تخصصی اشاره دارند. هفته انتقال یافته‌ها B4 و نمایشگاه ترویجی B5 از نظر کشاورزان نامناسب بوده است. هم‌چنین براساس نظرسنجی از کارشناسان



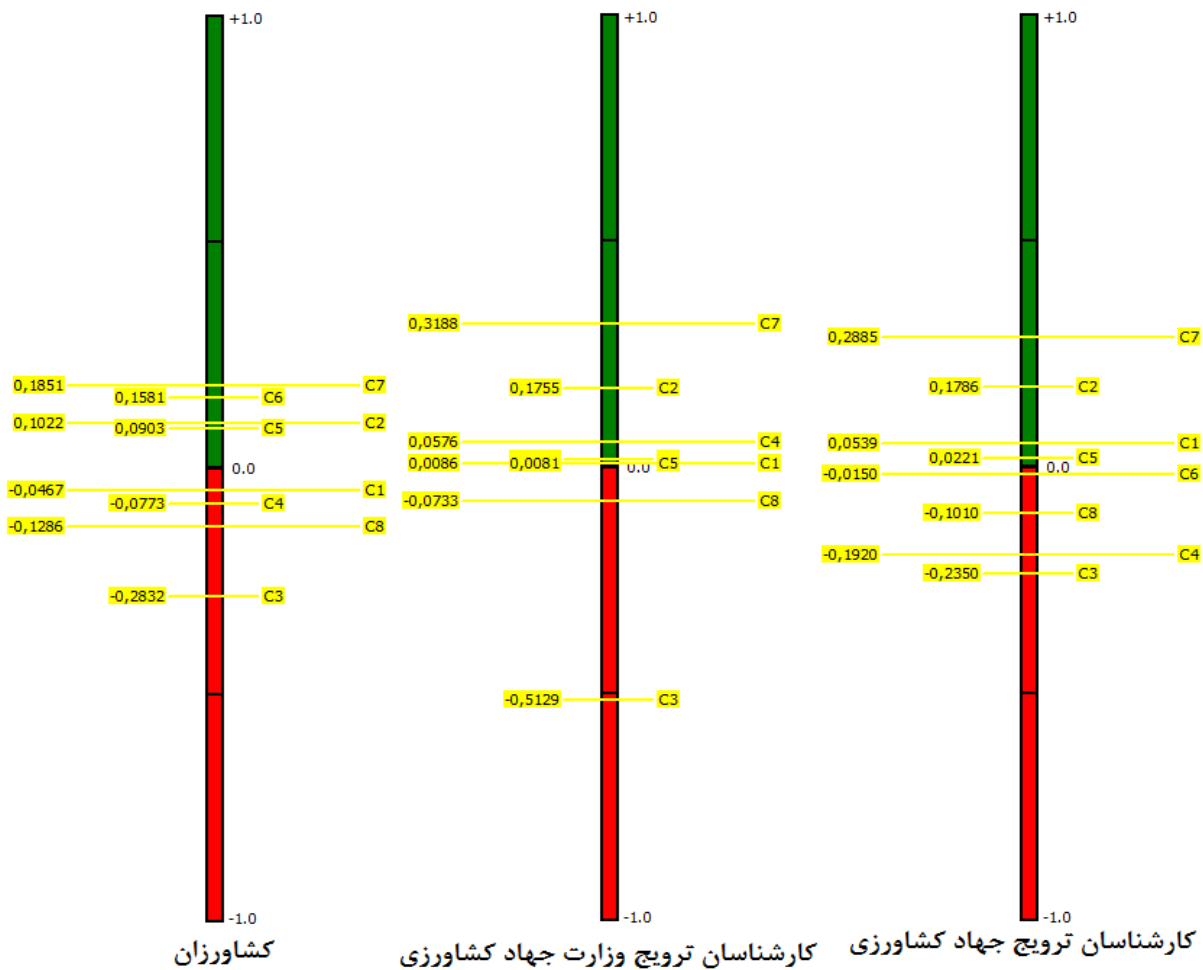
شکل ۲- نمودار رتبه‌بندی PROMETHEE II روش‌های گروهی

روش‌های آموزشی ترویجی انبوهی حداقل در مورد مناسب‌ترین و نامناسب‌ترین آن‌ها توافق نظر بیش‌تری بین سه گروه مورد بررسی وجود داشته است.

### جدول پرامتی

جدول ۵ میزان جریان‌های  $\Phi$ ،  $\Phi^+$  و  $\Phi^-$  و  $\Phi$  خالص برای هر سه گروه مورد بررسی آورده شده است. براساس دیدگاه کارشناسان ترویج و آموزش سازمان جهاد کشاورزی، دیدار با کشاورز برتر از مجموع روش‌های مورد بررسی نخستین رتبه را داشته است و پس از آن جریان به سمت دیدار با مروج یا کارشناس و سپس رسانه‌های انبوهی حرکت کرده است. چنانکه از شکل قابل استنباط است

تخصصی و فنی و پوستر به ترتیب با جریان‌های خالص در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. بنابر نظرسنجی از کشاورزان نیز رسانه‌های انبوهی، پیامک‌ها و فیلم‌های تخصصی و فنی با جریان‌های اول تا سوم در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفته‌اند. شکل ۳ نمودار رتبه‌بندی کامل روش‌های آموزشی ترویجی انبوهی را نشان می‌دهد. کدبندی روش‌های آموزشی ترویجی انبوهی به صورت C1 تا C8 انجام شده است. بنابر نظرسنجی‌ها از هر سه گروه مناسب‌ترین روش آموزشی گروهی گزینه C7 یعنی رسانه‌های انبوهی و مناسب‌ترین روش‌ها گزینه C3 یعنی کتاب‌های تخصصی بوده است. چنانکه از نتایج قابل استنباط است در بخش



شکل ۳- نمودار رتبه‌بندی PROMETHEE II روش‌های انبوهی

نتایج اولویت‌بندی روش‌های آموزشی ترویجی را از دیدگاه کشاورزان نشان می‌دهد که  $\text{Phi}+=0.4723$ ;  $\text{Phi}-$  داخلی کشوری  $(\text{Phi}-=0.1749)$  و با فاصله بسیار اندکی پس از آن کارگاه‌های آموزشی و تخصصی  $(\text{Phi}+=0.4698)$ ;  $\text{Phi}-=0.1738$  در رتبه‌های اول و دوم قرار گرفته‌اند. هم‌چنین ایمیل و کتاب‌های تخصصی از کم اهمیت‌ترین روش‌های آموزشی از دیدگاه کشاورزان به شمار آمده‌اند.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این بررسی با هدف تحلیل روش‌های آموزشی ترویجی مورد استفاده در برنامه‌های آموزشی برای سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیمی انجام گرفت.

روش‌های انفرادی نسبت به دیگر روش‌ها در اولویت بالاتری قرار داشته‌اند و پس از آن روش انبوهی استفاده از رسانه‌های رادیو و تلویزیون و سپس روش‌های گروهی سایت‌های الگویی قرار گرفته‌اند. در بین مجموع روش‌های آموزشی ترویجی از دیدگاه کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی دیدار با کشاورز برتر از مجموع روش‌های مورد بررسی نخستین رتبه را داشته است (بیش‌ترین  $\text{Phi}+$  و کمترین  $\text{Phi}-$ ) و پس از آن، دیدار با مروج یا کارشناس و محقق تخصصی و سپس رسانه‌های انبوهی حرکت کرده است. چنانکه شکل نشان می‌دهد سه روش انفرادی نسبت به دیگر روش‌ها در اولویت بالاتری قرار داشته‌اند.

جدول ۵- جریان‌های ورودی، خروجی و جریان خالص

کشاورزان			کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی			کارشناسان ترویج جهاد کشاورزی استان فارس			کل روش‌های آموزشی ترویجی
Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	Phi	Phi+	Phi-	
۰/۰۸۱۹	۰/۲۶۵	۰/۳۴۷۸	۰/۲۸۹۶	۰/۵۰۱۲	۰/۲۱۱۶	۰/۲۷۵۵	۰/۴۷۷۹	۰/۲۰۲۴	رسانه‌های انبوهی
۰/۰۱۷۲	۰/۲۸۷	۰/۳۰۴۹	۰/۱۷۲۶	۰/۴۳۲۸	۰/۲۶۰۲	۰/۱۵۲۰	۰/۴۱۷۴	۰/۲۶۵۴	فیلم‌های تخصصی و فنی
۰/۱۰۹۹	۰/۲۴۹	۰/۳۵۹۰	۰/۰۱۵۵	۰/۳۳۷۵	۰/۳۲۲۰	۰/۰۲۲۵	۰/۳۶۶۲	۰/۳۴۳۷	شبیه‌نامه‌های فنی-ترویجی
۰/۰۲۲۴	۰/۲۸۵	۰/۳۱۲۴	۰/۰۲۶۹	۰/۳۴۳۹	۰/۳۱۷۰	۰/۰۰۴۴	۰/۳۲۳۴	۰/۳۲۷۸	نشریه‌های ترویجی
۰/۰۶۶۱	۰/۳۴۸	۰/۲۸۲۵	۰/۰۲۶۰	۰/۳۵۷۸	۰/۳۳۱۹	۰/۰۱۱۶	۰/۳۳۵۰	۰/۳۴۶۶	پیامک
۰/۱۹۱۵	۰/۲۲۰	۰/۴۱۱۵	۰/۰۶۰۲	۰/۲۸۷۰	۰/۳۴۷۲	۰/۰۹۹۸	۰/۲۹۸۳	۰/۳۹۸۱	رسانه‌های دیجیتال
۰/۱۱۴۷	۰/۲۷۳۱	۰/۳۸۷۸	۰/۰۶۰۵	۰/۳۹۶۵	۰/۳۳۶۰	۰/۱۷۱۴	۰/۲۵۱۰	۰/۴۲۲۳	پوستر
۰/۲۹۹۲	۰/۱۷۰۱	۰/۴۶۹۴	۰/۴۴۶۴	۰/۱۳۱۰	۰/۵۷۷۵	۰/۲۲۶۹	۰/۲۲۹۲	۰/۴۵۶۱	کتاب‌های تخصصی
۰/۱۳۴۴	۰/۳۸۰۵	۰/۲۴۶۱	۰/۱۸۵۳	۰/۴۵۶۷	۰/۲۷۱۴	۰/۱۶۳۷	۰/۴۳۱۷	۰/۲۶۸۰	سایت‌های الگویی
۰/۲۹۵۹	۰/۴۶۹۸	۰/۱۷۳۸	۰/۰۳۹۷	۰/۳۵۷۷	۰/۳۹۷۴	۰/۱۴۲۹	۰/۳۹۴۸	۰/۲۵۱۹	کارگاه‌های تخصصی آموزشی
۰/۰۰۰۶	۰/۳۰۵۱	۰/۳۰۵۷	۰/۱۷۸۱	۰/۲۴۹۷	۰/۴۲۷۸	۰/۱۴۵۰	۰/۴۲۲۰	۰/۲۷۷۰	روز مزرعه
۰/۲۹۷۴	۰/۴۷۲۳	۰/۱۷۴۹	۰/۱۶۱۰	۰/۲۴۲۷	۰/۴۰۳۷	۰/۱۰۸۷	۰/۳۹۲۳	۰/۲۸۳۷	بازدیدهای ترویجی داخل کشور
۰/۰۶۸۶	۰/۲۴۴۹	۰/۳۳۳۵	۰/۱۴۱۴	۰/۲۴۷۸	۰/۳۸۹۲	۰/۰۷۴۷	۰/۳۶۳۸	۰/۲۸۹۱	نمایشگاه ترویجی
۰/۰۶۰۰	۰/۲۹۱۴	۰/۳۵۱۴	۰/۴۲۰۸	۰/۱۳۱۰	۰/۵۷۰۵	۰/۰۱۹۲	۰/۳۴۴۰	۰/۳۲۴۹	جشنواره ترویجی
۰/۰۰۶۲	۰/۲۹۵۳	۰/۲۸۹۱	۰/۱۶۷۲	۰/۲۲۶۵	۰/۳۹۳۶	۰/۰۲۷۹	۰/۳۲۸۱	۰/۳۵۶۰	طرح‌های تحقیقی ترویجی
۰/۰۸۲۰	۰/۲۵۹۱	۰/۳۴۱۱	۰/۱۴۵۲	۰/۲۶۲۶	۰/۴۰۷۸	۰/۰۴۲۳	۰/۳۰۲۴	۰/۳۴۴۷	نشست‌های تخصصی
۰/۱۲۴۲	۰/۲۵۰۶	۰/۳۷۴۷	۰/۲۴۸۳	۰/۲۱۲۵	۰/۴۶۱۸	۰/۳۲۱۷	۰/۲۴۲۴	۰/۴۷۴۱	هفته انتقال یافته‌ها
۰/۱۵۵۰	۰/۴۲۹۰	۰/۲۷۴۱	۰/۲۵۷۸	۰/۲۰۰۵	۰/۴۵۸۳	۰/۲۲۶۵	۰/۲۴۹۰	۰/۴۶۵۵	بازدیدهای ترویجی خارج از کشور
۰/۱۶۸۱	۰/۴۱۴۰	۰/۲۴۵۹	۰/۴۴۲۳	۰/۶۱۶۳	۰/۱۷۴۰	۰/۴۲۲۶	۰/۵۷۲۷	۰/۱۵۰۱	دیدار با کشاورزان برتر
۰/۲۳۳۵	۰/۴۲۵۱	۰/۱۹۱۶	۰/۴۰۷۳	۰/۵۶۷۵	۰/۱۶۰۲	۰/۲۹۵۲	۰/۴۹۱۰	۰/۱۹۵۹	دیدار با مروج یا کارشناسان
۰/۰۲۹۴	۰/۳۱۱۰	۰/۳۴۰۴	۰/۰۷۸۹	۰/۳۷۰۱	۰/۲۹۱۳	۰/۰۹۶۸	۰/۳۹۱۸	۰/۲۹۵۰	تماس تلفنی با مروج
۰/۱۴۰۵	۰/۳۹۳۹	۰/۲۵۳۴	۰/۰۵۷۷	۰/۳۶۷۹	۰/۳۱۰۲	۰/۰۴۸۴	۰/۳۱۴۸	۰/۳۶۳۲	استفاده از CDهای آموزشی
۰/۰۱۴۸	۰/۳۰۹۶	۰/۳۲۴۴	۰/۳۹۳۷	۰/۵۵۵۳	۰/۱۶۱۶	۰/۱۷۷۸	۰/۲۵۳۹	۰/۴۳۱۷	دیدار با محقق تخصصی
۰/۰۱۹۴	۰/۳۰۶۳	۰/۳۲۵۶	۰/۰۳۵۶	۰/۳۱۰۶	۰/۳۴۶۱	۰/۲۵۴۰	۰/۲۱۴۰	۰/۴۶۸۰	تماس تلفنی با محقق
۰/۴۲۰۱	۰/۱۸۲۰	۰/۶۰۲۱	۰/۱۴۵۳	۰/۴۵۹۸	۰/۳۱۴۴	۰/۳۹۶۱	۰/۱۹۳۹	۰/۵۹۰۱	ارسال اطلاعات از طریق ایمیل

کشاورزان می‌توانند، سوالات خود را در مورد روش‌های توصیه شده جهت سازگاری با تغییرپذیری‌های اقلیمی مطرح سازند و در نتیجه به طور کامل در مورد روش مورد نظر توجیه شوند. براین مبنا این بررسی توصیه می‌کند که شمار کارشناسان ترویج و آموزش جهاد کشاورزی افزایش پیدا کند تا دسترسی به آنان افزایش یابد و امکان ایجاد رابطه و تماس‌های چهره به چهره به مراتب افزایش یابد. همچنین استفاده از ایمیل و تماس تلفنی با محقق دارای کمترین اولویت بوده‌اند. در این زمینه بررسی‌های ظریفیان و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از AHP نشان داده است که استفاده از

بنابر یافته‌های به دست آمده، از نظر هر سه گروه کارشناسان سازمان ترویج و آموزش جهاد کشاورزی استان فارس و شهرستان‌های این استان، کارشناسان ترویج و آموزش وزارت جهاد کشاورزی و کشاورزان استان فارس دو روش آموزشی شامل دیدار با کشاورزان برتر و دیدار با مروجان از نخستین اولویت‌های افراد بوده است. به نظر می‌رسد از نظر پاسخ‌گویان از میان روش‌های انفرادی، روش‌های مبتنی بر دیدار و تماس‌های چشمی مناسب‌تر از دیگر روش‌ها بوده است. علت این امر فرصتی است که این گونه روش‌ها برای پرسش ابهام‌ها و یادگیری مهارت‌ها ارائه می‌دهند. در واقع در روش‌های دیداری

این حیطة، اولوباندوا (۲۰۱۱) در کنیا نشان داده است که نمایش‌های گروهی با درصد به نسبت بالایی از کارکنان ترویجی به عنوان نخستین روش ترویجی هزینه-اثربخش انتخاب شد. هم‌چنین روز مزرعه و بازدیدهای گردشگری به عنوان روش‌های دوم و سوم ترجیحی، انتخاب شدند. هم‌چنین نتایج دیگر بررسی‌ها در زمینه روش‌های آموزشی گروهی مانند پروژه نالپ (۲۰۱۱) در کنیا نشان داد که بازدیدهای ویژه از مزرعه بیش‌ترین روش ترجیح داده شده توسط کشاورزان است. برخلاف این نتیجه، بررسی‌های داخلی مانند بررسی فمی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داده است که مشارکت مرتعداداران در برنامه‌های آموزشی، به گونه‌ای بوده است که بازدیدهای علمی و آموزشی در اولویت اول قرار گرفته است. هم‌چنین نتایج بررسی‌های ظریفیان و همکاران (۱۳۹۸) نشان داده است که برگزاری کلاس‌های آموزشی و ترویجی در درجه اول اهمیت قرار داشته است.

هر سه گروه مورد بررسی بر این باور بودند که رسانه‌های انبوهی برای آموزش روش‌های سازگاری مهم‌ترین روش از میان روش‌های انبوهی می‌باشد. از این جهت تاکید می‌شود در این گونه‌ها از رسانه‌ها به بحران‌های زیست محیطی از جمله تغییرپذیری‌های اقلیمی، خشکسالی و یا سیل بیش‌تر پرداخته شود و اطلاع‌رسانی بیش‌تری صورت گیرد. هم‌چنین به طور ویژه از تلویزیون می‌توان در پخش برنامه‌های مستند از کشتزارها و باغ‌های سازگار شده با تغییرپذیری‌های اقلیمی استفاده کرد.

هم‌چنین هر سه گروه مورد بررسی بر این امر توافق داشتند که کتاب‌های تخصصی نمی‌تواند تأثیر مناسبی در آموزش رفتارهای سازگاری داشته باشد. این مسئله به طور عمده می‌تواند به علت پایین بودن سرانه بررسی در ایران باشد که منجر به نادیده گرفتن این روش شده است.

به طور کلی بر مبناس مجموع یافته‌ها تاکید می‌شود در گام نخست با استفاده از رسانه‌های انبوهی بر موضوع‌هایی مانند رخداد تغییرپذیری‌های اقلیمی، خطرات آن و لزوم سازگاری با آن‌ها تاکید

سایت‌های اینترنتی و ایمیل در درجه آخر اهمیت قرار داشته‌اند.

بنابر یافته‌های به دست آمده، برگزاری کارگاه‌های تخصصی آموزشی اولویت بسیار مهمی در میان روش‌های گروهی دارند. علت این امر به قابلیت کارگاه‌های ترویجی در ارتقا دانش و آگاهی کشاورزان مرتبط است. در این راستا نتایج بررسی‌های هاشمی و همکاران (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که مشارکت کنندگان در کارگاه‌های ترویجی در زمینه IPM نسبت به کسانی که در این برنامه‌ها شرکت نکرده بودند دارای دانش بالاتری بوده‌اند. هم‌چنین تامپسون و همکاران (۱۹۹۹) در بررسی‌های خود به این نتیجه دست یافتند که کارگاه‌های گروهی کوچک می‌توانند روشی مؤثر برای تأثیرگذاری بر نگرش و باورهای کشاورزان باشند و می‌توانند اثربخشی برنامه‌های مدیریت و مهار کنترل) بیماری دام‌ها را آسانگری کنند. از این رو ضرورت دارد تا حدامکان برای آموزش فناوری‌های نوین سازگاری به ویژه در مورد روش‌های کم هزینه‌ای که نیاز به نگرشی متفاوت دارند، همانند تغییر زمان کشت و تغییر نوع محصولات از کارگاه‌های آموزشی استفاده شود. هم‌چنین از نظر کارشناسان هر دو سازمان، سایت‌های جامع الگویی مهم‌ترین شیوه آموزش گروهی بوده است. سایت‌های الگویی در واقع متعلق به یک مددکار ترویجی و یا آسانگر روستائی و شماری واحد متعلق به دیگر بهره‌برداران یک روستاست که در آن‌ها همه توصیه‌های فنی و یافته‌های تحقیقاتی و طرح‌های مورد نظر وزارت جهاد کشاورزی با تجمیع منابع و امکانات، اجرا شده و تعمیم و توسعه می‌یابد. از این رو می‌تواند به عنوان الگوهای موفق و در دسترس برای آموزش کشاورزان استفاده شوند. یکی از علت‌های مورد اولویت بودن سایت‌های الگویی جامع تولیدی توسط کارشناسان می‌تواند این باشد که این برنامه‌ها در مقایسه با سبک‌های یادگیری شنیداری و نوشتاری تاکید بیش‌تری بر سبک‌های یادگیری جنبشی، تجربی و دیداری دارند و از این رو، دارای جنبه‌های چندکارکردی هستند. در نتایج بررسی‌های نزدیک به

شود و پس از ترغیب کشاورزان به کسب مهارت در سازگاری با استفاده از روش‌های انفرادی دیداری و تشکیل سایت‌های الگویی و کارگاه‌های تخصصی نسبت به آموزش دقیق‌تر کشاورزان اقدام شود. به نظر می‌رسد استفاده از همه روش‌ها با یکدیگر، مؤثرترین روش آموزشی ترویجی برای افزایش اطلاعات در زمینه دانش و مهارت کشاورزان باشد. در نهایت می‌بایستی آموزش گران ترویجی در مورد چگونگی استفاده از روش‌های آموزشی با توجه به تغییرپذیری‌های اقلیمی مورد آموزش قرار گیرند. افزون بر این ضروری است که بررسی‌های همسان در دیگر مناطق تکرار شود تا روش‌های مناسب ویژه هر منطقه شناسایی شده و از آن‌ها در آموزش استفاده شود.

### منبع‌ها

- اسدی، ع، شریف زاده، ا و شریفی، م. (۱۳۸۷). بررسی انگاره‌های رفتار اطلاع‌یابی کشاورزان گوجه فرنگی کار (مطالعه موردی منطقه بادوله در استان بوشهر). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. دوره ۳۹، شماره ۱، صص ۴۳-۳۱.
- امیری، م، هادی نژاد، ف. ملک خویان، ش. (۱۳۹۶). ارزیابی و اولویت‌بندی تامین کنندگان با رویکرد آنتروپی، فرایند تحلیل سلسله مراتبی و پرامیتی اصلاح شده (مطالعه موردی: شرکت یوتاب). مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، سال ۱۴، شماره ۴، صص ۲۰-۱.
- آژانس خبری ایران (ایرنا). (۱۳۹۷). ۲۳ هزار هکتار از اراضی فارس به سامانه آبیاری نوین مجهز شد. ۱۳۹۷/۰۹/۱۹.
- آژانس خبری کشاورزی ایران (ایرنا). (۱۳۹۷). فارس دومین تولیدکننده محصولات کشاورزی در کشور است. ۱۳۹۷/۰۹/۲۰.
- رضایی، ر، خان محمدی، ا. (۱۳۹۶). رفتار اطلاع‌یابی کشاورزان گندم کار بخش مرکزی شهرستان زنجان. علوم ترویج و آموزش کشاورزی. جلد ۱۳، شماره ۲، صص ۱۸۷-۱۷۱.
- ظریفیان، ش، اسماعیلی متین، م. ر، راحلی، حسین و علیزاده اقدم، م. (۱۳۹۸). تجربیات متخصصان کشاورزی و کشاورزان در زمینه شناسایی و اولویت‌بندی منابع اطلاعاتی کشاورزان روستاهای شهرستان کرمانشان. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی. دوره ۹۱۲ شماره ۲، صص ۱۰-۱.
- فمی ح، ش، فهام، ا، فتاحی، ر، مریدالسادات، پ و ملکی‌پور، ر. (۱۳۸۸). ادراکات مرتعداران نسبت به اثربخشی روش‌های ترویجی برای بهبود طرح‌های مرتعداران شهرستان تفرش. مرتع و آبخیزداری، دوره ۶۲، شماره ۳، صص ۴۰۳-۳۸۹.
- کشاورز، م. (۱۳۹۷). واکاوی میزان انطباق راهبردهای مدیریت کشاورزی با تغییر اقلیم: مطالعه موردی استان فارس. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، دوره ۱۴، شماره ۲، صص ۱۲۳-۱۰۷.
- نجف‌لو، پ، عباسی، ع و فرهادیان، ه. (۱۳۹۶). بررسی رفتار اطلاع‌یابی انگورکاران استان زنجان و عوامل مؤثر بر آن. تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران. دوره ۲، شماره ۱، صص ۱۷۸-۱۶۵.
- یزدان پناه، مسعود، آزادی، ی و زبیدی، ط. (۱۳۹۷). نقش ترویج کشاورزی در عصر تغییرات آب و هوایی. هفتمین کنگره ملی علوم ترویج و آموزش کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست پایدار، شهریور ۱۳۹۷، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- کفاش چرن‌دابی، ن و آل شیخ، ع. ل. (۱۳۹۱). ارائه مدل ترکیبی در GIS بر مبنای روش PROMETHEE و الگوریتم PSO برای تعیین اماکن مناسب جهت احداث بیمارستان. آمایش محیط. شماره ۱۹، صص ۱۲۰-۹۹.

- Aker, J. C. (2011). Dial “A” for agriculture: a review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries. *Agricultural Economics*, 42 (6), 631-647.
- Alam, K. (2015). Farmers’ adaptation to water scarcity in drought-prone environments: A case study of Rajshahi District, Bangladesh. *Agricultural Water Management*, 148, 196-206.
- Ali-Olubandwa, A. M., Kathuri, N. J., & Wesonga, T. E. (2011). Effective extension methods for increased food production in Kakamega District. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 3 (5), 95-101.
- Al-Mashhadani, A., Magd, Z., El-Halim, A., & Keshta, A. (2017). Levels of Use and Importance of Extension Methods and Aids in the Process of Dissemination of Agricultural Technologies in the Republic of Iraq. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 10 (5), 01-06.
- Anderson, J. R., & Feder, G. (2004). Agricultural extension: Good intentions and hard realities. *The World Bank Research Observer*, 19 (1), 41-60.
- Anderson, J. R., Feder, G., (2007). Handbook of agricultural economics. *Agric. Extension*, 3, 2343-2378.
- Azadi, Y., Yazdanpanah, M., Forouzani, M., & Mahmoudi, H. (2019). Farmers' adaptation choices to climate change: a case study of wheat growers in Western Iran. *Journal of Water and Climate Change*, 10 (1), 102-116.
- Bardon, R. E., Hazel, D., & Miller, K. (2007). Preferred information delivery methods of North Carolina forest landowners. *Journal of Extension*, 45 (5), 1-12.
- Butt, T. M., GAO, Q., & Hussan, M. Z. Y. (2015). An Analysis of the Effectiveness Farmer Field School (FFS) Approach in Sustainable Rural Livelihood (SRL): The Experience of Punjab-Pakistan. *Agricultural Sciences*, 6 (10), 1164.
- Byerlee, D., De Janvry, A., & Sadoulet, E. (2009). Agriculture for development: Toward a new paradigm. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, 1 (1), 15-31.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., and Ringler, C. (2011). Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. *The Journal of Agricultural Science*, 149 (1), 23.
- Deressa, T. T., Hassan, R. M., Ringler, C., Alemu, T., & Yesuf, M. (2009). Determinants of farmers’ choice of adaptation methods to climate change in the Nile Basin of Ethiopia. *Global environmental change*, 19 (2), 248-255.
- Ebenehi, O., Ahmed, T. A., & Barnabas, T. M. (2018). Evaluation of Extension Services Delivery for Climate Change Adaptation by Crop Farmers in Niger State, Nigeria. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 1-13.
- Fabregas, R., Kremer, M., Robinson, J., & Schilbach, F. (2017). The Effectiveness of Public Agricultural Extension: Evidence from Two Approaches in Kenya.
- FAO. (2011). the state of food and agriculture 2010-2011: Women in agriculture, closing the gender gap for development. Rome: Author.
- Fosu-Mensah, B. Y., Vlek, P. L., & MacCarthy, D. S. (2012). Farmers’ perception and adaptation to climate change: a case study of Sekyedumase district in Ghana. *Environment, Development and Sustainability*, 14 (4), 495-505.
- Friday, J. B., McArthur, H. J., & Watson, L. A. (2006). Using participatory rural appraisal and participatory research and extension in a post-independence environment: A case from East Timor. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 4 (2), 108-118.



- Gandure, S., Walker, S., & Botha, J. J. (2013). Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community. *Environmental Development*, 5, 39-53.
- Gandure, S., Walker, S., and Botha, J. J.) 2013 (. Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community. *Environmental Development*, 5, 39-53.
- Ganpat, W. G., Dyer, R., & Isaac, W. A. P. (Eds.). (2016). *Agricultural development and food security in developing nations*. IGI Global.
- Hallam, A., Bowden, A., & Kasprzyk, K. (2015). *Agriculture and climate change: Evidence on influencing farmer behaviors*. Research findings no. 9/2012, Rural Analytical Unit, The Scottish Government.
- Hashemi, S. M., Mokhtarnia, M., Erbaugh, J. M., & Asadi, A. (2008). Potential of extension workshops to change farmers' knowledge and awareness of IPM. *Science of the total environment*, 407 (1), 84-88.
- Hassan, R., & Nhemachena, C. (2008). Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: Multinomial choice analysis. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (1), 83-104.
- Ingram, J. (2014). *Agricultural adaptation to climate change: New approaches to knowledge and learning*. *Climate change impact and adaptation in agricultural systems*, 253-270.
- Jost, C., Kyazze, F., Naab, J., Neelormi, S., Kinyangi, J., Zougmore, R.... & Nelson, S. (2016). Understanding gender dimensions of agriculture and climate change in smallholder farming communities. *Climate and Development*, 8 (2), 133-144.
- Kassem, H. S. (2014). Effectiveness of different agricultural extension methods in providing knowledge and skills in disease prevention: A case of Smallholder Poultry Production Systems in Dakhalia Governorate of Egypt. *Asian J. Agr. Ext. Eco & Sociol.* 3 (2): 91, 107.
- Keshavarz, M., Karami, E., & Zibaei, M. (2014). Adaptation of Iranian farmers to climate variability and change. *Regional environmental change*, 14 (3), 1163-1174.
- Lamontagne-Godwin, J., Williams, F., Bandara, W. M. P. T., & Appiah-Kubi, Z. (2017). Quality of extension advice: a gendered case study from Ghana and Sri Lanka. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 23 (1), 7-22.
- Le Dang, H., Li, E., Nuberg, I., & Bruwer, J. (2014). Understanding farmers' adaptation intention to climate change: A structural equation modelling study in the Mekong Delta, Vietnam. *Environmental Science & Policy*, 41, 11-22.
- Leeuwis, C. (2013). *Communication for rural innovation: Rethinking agricultural extension* (3rd Ed.). New York, NY: JohnWiley & Sons.
- Leeuwis, C., & Aarts, N. (2011). Rethinking communication in innovation processes: creating space for change in complex systems. *Journal of agricultural education and extension*, 17 (1), 21-36.
- Leiserowitz, A. A. (2003). *Global warming in the American mind: the roles of affect, imagery, and worldviews in risk perception, policy preferences and behavior* (Doctoral dissertation, University of Oregon).
- Maddison, D. (2007). *The perception of and adaptation to climate change in Africa*. The World Bank.
- Maes, J., Mertens, K., Jacobs, L., Bwambale, B., Vranken, L., Dewitte, O.... & Kervyn, M. (2019). Social multi-criteria evaluation to identify appropriate disaster risk reduction

- measures: application to landslides in the Rwenzori Mountains, Uganda. *Landslides*, 16 (9), 1793-1807.
- Meera, S. N., Balaji, V., Muthuraman, P., Sailaja, B., & Dixit, S. (2012). Changing roles of agricultural extension: harnessing information and communication technology (ICT) for adapting to stresses envisaged under climate change. In *Crop stress and its Management: Perspectives and strategies* (pp. 585-605). Springer, Dordrecht.
- Mwangi, M., & Kariuki, S. (2015). Factors determining adoption of new agricultural technology by smallholder farmers in developing countries. *Journal of Economics and sustainable development*, 6 (5).
- National Agriculture and Livestock Extension Programme (NALEP). a guide to effective extension methods for different situations. 2011. Compiled by: Mary Nduru.
- Okunade, E. O. (2007). Effectiveness of extension teaching methods in acquiring knowledge, skill and attitude by women farmers in Osun State. *Editorial Advisory Board*, 4 (2), 22.
- Ozor, N., & Cynthia, N. (2011). The role of extension in agricultural adaptation to climate change in Enugu State, Nigeria. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 3 (3), 42-50.
- Ricker-Gilbert, J. (2005). Cost-effectiveness evaluation of integrated pest management (IPM) extension methods and programs: The case of Bangladesh (Doctoral dissertation, Virginia Tech).
- Roncoli, C., Ingram, K. and Kirshen, P. (2002) Reading the rains: local knowledge and rainfall forecasting among farmers of Burkina Faso. *Society and Natural Resources* 15, 411-430
- Singh, I., & Grover, J. (2014). Role of extension agencies in climate change related adaptation strategies. *International Journal of Farm Sciences*, 3 (1), 144-155.
- Smit, B., & Pilifosova, O. (2003). Adaptation to climate change in the context of sustainable development and equity. *Sustainable Development*, 8 (9), 9.
- Sutherland, L., Burton, R. J. F., Ingram, J., Blackstock, K., Slee, B. and Gotts, N. (2012) Triggering change: Towards a conceptualisation of major change processes in farm decisionmaking. *Journal of Environmental Management* 104, 142-151.
- Tensay, T. M. (2017). Climate change adaptation, social networks, and agricultural extension reforms in Ethiopia.
- Thompson, G. K., Larsen, J. W. A., & Vizard, A. L. (1999). Effectiveness of small workshops for improving farmer's knowledge about ovine footrot. *Australian veterinary journal*, 77 (5), 318-321.
- Thorn, K., Tobin, D., Radhakrishna, R., Chatrchyan, A., Chan, J., & Allred, S. (2017). Usefulness of delivery methods for climate change programming: Perspectives of extension and research faculty. *Journal of Extension*, 55 (5).
- Thuo, M., Bell, A. A., Bravo-Ureta, B. E., Lachaud, M. A., Okello, D. K., Okoko, E. N.,... & Puppala, N. (2014). Effects of social network factors on information acquisition and adoption of improved groundnut varieties: the case of Uganda and Kenya. *Agriculture and Human Values*, 31 (3), 339-353.
- Vanclay, F., & Lawrence, G. (1994). Farmer rationality and the adoption of environmentally sound practices; a critique of the assumptions of traditional agricultural extension. *European Journal of Agricultural Education and Extension*, 1 (1), 59-90.

## **Ranking Extension and Training Methods Used in Climate Change Adaptation Programs from the Perspective of Farmers and Agricultural Experts: Application of Promethee Method**

**M. Dehghanpour<sup>1</sup>, M. Yazdanpanah<sup>2</sup>, M. Forouzani<sup>2</sup>, and GH. Abdolazadeh<sup>3</sup>**

1- PhD. Student, Department of Agricultural Extension and Education, Agriculture Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran.

2- Associate Professors, Department of Agricultural Extension and Education, Agriculture Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran.

3- Associate Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Gorgan Agriculture Sciences and Natural Resources University.

### **Abstract**

In order to identify the most effective educational-promotion methods, this study evaluated different extension training methods in climate change adaptation programs using different criteria. For this purpose, individual, group, and mass extension training methods consisting of 26 options were evaluated through six criteria of effectiveness, efficiency, acceptance, participation, gender fit and usefulness, and 12 sub-criteria through multi-criteria decision-making technique of PROMETHEE. Samples were selected using purposive sampling and included extension and education experts from Ministry of Agriculture Jihad (6 persons), extension and education experts from Jihad-Agricultural Organization of Fars Province (10 persons) and farmers of Fars Province (10 persons). Based on the findings of the study, the sub criteria of usefulness in behavior change has the highest weight percent and importance. Also the results of ranking of extension training methods showed that in terms of farmers and agricultural experts, among the individual methods of meeting with eminent farmer and meeting with experts and extension agents were higher. In addition, among the group-based training methods, specialized training workshops have been effective extension training techniques to improve adaptation to climate change. In addition, mass media, especially radio and television, have been most effective methods of mass training methods in adaptation training.

**Index Terms:** information delivery methods, extension program, extension workshop, adaptation, climate change.

**Corresponding Author:** M. Yazdanpanah

**Email:** yazdanm@asnrukh.ac.ir

**Received:** 21/10/2019

**Accepted:** 21/12/2019