

## بررسی عوامل ترویجی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظت آب در استان سمنان

محمدصادق صبوری\*<sup>۱</sup>، علی نوری امامزاده<sup>۲</sup>

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

۲. گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۲/۰۸/۳۰ - تاریخ تصویب: ۹۴/۰۸/۲۱)

### چکیده

باتوجه به کاهش بارندگی و در نتیجه کاهش منابع آب کشاورزی، استفاده از فناوری‌های مؤثر بر مصرف درست آب ضروری است. این پژوهش با هدف بررسی نقش متغیرهای ترویجی در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب در استان سمنان انجام گرفت. تحقیق حاضر از نوع کاربردی است که با روش علی-ارتباطی صورت گرفت. متغیر مستقل تحقیق روش‌های ترویجی و متغیر وابسته تحقیق میزان پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب توسط کشاورزان استان سمنان است. جامعه آماری تحقیق حدود ۱۴۰۰۰ نفر از کشاورزان استان سمنان بودند که در شهرستان‌های مربوطه سکنا دارند. براساس فرمول کوکران، تعداد نمونه مورد نظر ۲۱۵ نفر تعیین شد که برای دقت بیشتر این تعداد به ۲۲۰ نفر افزایش یافت و ۲۱۲ پرسشنامه قابل تحلیل و بررسی بود. به منظور تعیین نقش متغیرهای ترویجی از رگرسیون گام‌به‌گام استفاده شد که این متغیرها در مجموع توان تبیین ۵۴/۲ درصد واریانس متغیر وابسته پذیرش فناوری‌های حفاظت آب را داشتند. به کارگیری روش‌های مشارکتی با توان تبیین ۱۶/۴ درصد واریانس پذیرش فناوری‌های حفاظت آب، استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی و پخش فیلم‌های ویدئویی با توان تبیین ۲۵/۳ درصد، متغیر آموزش از طریق مددکاران ترویجی با ۷/۷ درصد و در نهایت دو متغیر به کارگیری فناوری از طریق مشورت با مددکاران ترویجی و آموزش از طریق شرکت‌های خدمات مشاوره با ۴/۸ درصد به ترتیب بیشترین نقش را در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب داشتند.

**واژه‌های کلیدی:** استان سمنان، پذیرش، عوامل ترویجی، فناوری‌های حفاظت آب.

### مقدمه

استفاده از آب است (Ehsani & Khaledi, 2003). پیش‌بینی بانک جهانی تا سال ۲۰۳۵، بیانگر این است که سه میلیارد نفر در شرایط طاقت‌فرسای استرس آبی زندگی خواهند کرد (World Bank, 2009).

نبود مدیریت مناسب و بهره‌برداری بی‌رویه از آب و خاک، موجب بروز مشکلاتی مانند فرسایش شدید خاک و خروج اراضی حاصلخیز از گردونه تولید، جاری شدن سیلاب‌های ویرانگر و توسعه بیابان‌ها و در نهایت موجب محو برخی از تمدن‌های بزرگ در طول تاریخ شده است. آب فراوان و خاک حاصلخیز اهمیت و نقش بسزایی در توسعه پایدار مناطق

امروزه امنیت منابع آب و امنیت غذایی با ریسک بالایی مواجه شده‌اند. با توجه به پتانسیل تولید در اراضی آبی، تأمین غذای آینده مردم جهان به شدت به کشت آبی متکی خواهد بود (Ehsani & Khaledi, 2003). یکی از بحران‌های مهمی که در آینده نزدیک، بشر را تهدید می‌کند و به موضوعی تنش‌زا بین ملت‌ها تبدیل می‌شود، کمبود آب است (Shahroodi & Chizari, 2006). البته یکی از مهم‌ترین دلایل این کمبودها نحوه مدیریت منابع آب است (Qiao et al., 2009). بنابراین، کاهش اتلاف آب و ذخیره آن در گرو بهره‌وری

است به کاهش ایجاد سدها و سایر زیرساخت‌های انتقال آب کمک کند.

- کاهش مصرف آب در واحد سطح از طریق انتخاب و گزینش نوع کشت در کشاورزی.

Mengstie (2009) مهم‌ترین دلیل استفاده نکردن از فناوری‌های حفاظت آب را ناشی از میزان پایین بهره‌وری در بخش کشاورزی و قیمت بالای این فناوری‌ها می‌داند.

استان سمنان یکی از استان‌های کم‌آب کشور تلقی می‌شود که فناوری‌های حفاظت آب می‌تواند نقش مهمی در توسعه همه‌جانبه آن ایفا کند. این استان در حوزه کشاورزی دارای مزیت‌های فراوان زراعی- باغی و دامی است، اما فقط یک رودخانه دائمی در آن جریان دارد و سایر منابع آبی آن منحصر به چشمه‌سارها یا نزولات جوی است؛ بنابراین، شناخت صحیح فناوری‌های حفاظت آب و آنچه می‌تواند موجب دریافت و استفاده از این فناوری‌ها در استان شود، نقش مهمی در بهبود کمی و کیفی کشاورزی استان دارد.

استان سمنان از نظر میزان نزولات جوی در سطحی پایین‌تر از متوسط بارندگی کشور (۲۵۰ میلی‌متر در کشور و ۱۴۰ میلی‌متر در استان سمنان) قرار دارد، اما برخلاف این کاهش بارش، از آب موجود به‌نحوی مناسب استفاده نشده است و راندمان آب حدود ۴۰ درصد است (Iranian National Committee on Irrigation and Drainage, 2005)؛ بنابراین، مسئله اساسی در این پژوهش بررسی عوامل ترویجی است که می‌تواند در استان سمنان توسط کشاورزان موجب پذیرش فناوری‌های حفاظت آب شود.

یکی از راهکارهای اساسی در حل این بحران، تربیت منابع انسانی مناسب و استفاده از فناوری‌هایی است که بتواند از میزان آب موجود به بهترین شکل استفاده کند. این تحقیق به دنبال شناسایی عوامل آموزشی- ترویجی و نقش هر یک از آن‌ها در پذیرش این فناوری‌هاست.

در زمینه الگوها و سیر تاریخی نظریه‌های پذیرش از دید دمک (Demeke, 2003) موارد زیر مطرح شده است:

پذیرش، بهبود یا خلق یک فناوری است که در بخش کشاورزی هدف آن توسعه اقتصادی و اجتماعی است. منظور از نشر فناوری نیز استفاده کردن یا نکردن از یک فناوری عمومی شده توسط کشاورزی ویژه، در زمان مشخص یا یک بازه زمانی است. در سیر نظریه‌های پذیرش، مهم‌ترین نظریه مربوط به راجرز الگوی نشر است که در آن مهم‌ترین عامل پذیرش شامل ویژگی‌های نوآوری، ویژگی‌های کشاورزان مانند سن،

دارد، اما وجود این منابع به‌تنهایی کارساز نیست و آنچه اهمیت دارد، اعمال مدیریت صحیح در راستای بهره‌برداری بهینه و علمی از این منابع ارزشمند خدادادی است. بهره‌برداری بی‌رویه و غیراصولی از این منابع موجب زیان‌های جبران‌ناپذیر و برگشت‌ناپذیر می‌شود و به‌نظر می‌رسد راه‌حل مشکلات کم‌آبی را باید در نحوه مدیریت آن جست‌وجو کرد و راهکارهای مدیریتی می‌تواند با توجه به راه‌حل‌های انسانی در قالب معرفی فناوری‌های نوین مطرح شود.

بسیاری از کشورهای جهان از سال‌ها پیش با بحران جدی کمبود منابع آب مواجه شده‌اند و با افزایش جمعیت و توسعه اقتصادی و اجتماعی، کشورهای دیگری هم به این مجموعه می‌پیوندند. می‌توان گفت مشکلات نظام آب بی‌تردید در آینده زیادتر می‌شود و آب اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. موضوع مدیریت منابع آب پدیده‌ای است که از عوامل مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و فنی تأثیر می‌پذیرد. در ایران نیز مدیریت منابع آب مستلزم مدیریت بهینه در زمینه حفاظت، احیا و مصرف منابع آب است. ایران به‌لحاظ موقعیت جغرافیایی یکی از مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان محسوب می‌شود، به‌گونه‌ای که گفته می‌شود ایران روی کمربند خشک و بیابانی جهان واقع شده است و کویرهای کشور ما در زمره خشک‌ترین مناطق جهان است (Najafi, 2006)؛ بنابراین، نیاز کشور به فناوری‌های حفظ آب که براساس آن‌ها بتوان روند مصرف آب را در کشاورزی مدیریت کرد، بسیار ضروری است. براساس تعاریف ارائه‌شده، فناوری‌های حفظ آب فناوری‌هایی هستند که هرگونه مصرف آب را در بخش‌های کشاورزی، انسانی یا سایر بخش‌ها بهینه می‌کنند و از مصرف بیش از اندازه یا هدررفت آب از هر طریق جلوگیری می‌کنند (Vickers, 2002). همچنین، در فناوری حفظ آب به هرگونه کاهش مصرف آب با بهبود اعمال مدیریتی، به‌منظور افزایش اثربخشی نیز اشاره می‌شود (Geerts & Raes, 2009; Vickers, 2002).

(USEP 2002) اهداف فناوری‌های حفظ آب را به‌شرح

زیر بیان کرده است:

- پایداری: به معنی اطمینان از دسترسی به آب در آینده بدون تخریب محیط‌زیست و تغییر اکوسیستم‌ها.
- حفظ انرژی و کاهش مصرف آن در پمپاژ آب و انتقال آن (در برخی نواحی تا ۱۵ درصد برق برای این فرایند استفاده می‌شود).
- تغییر عادت‌های مصرف آب برای حفظ آن: این تغییر عادت‌ها شامل مصارف انسانی آب می‌شود که ممکن

اندازه مزرعه، بعد خانوار، میزان بهره‌مندی از آموزش‌های ترویجی و تجربه و تخصص در کشاورزی است. آموزش یکی از ارکان پذیرش ناظر بر آگاه‌سازی و ظرفیت‌سازی کشاورزان است. بعد از الگوی نشر، الگوی انگیزش یا برانگیزاننده‌ها مطرح شد که به عوامل بیرونی و مشوق‌های پذیرش اعتقاد دارد. پس از آن، الگوهای اقتصادی مطرح شد که قیمت‌ها، سیاست‌های قیمت‌گذاری، ویژگی‌های شخصی کشاورزان و منابع طبیعی را در پذیرش مؤثر می‌داند. سپس به الگوی اجتماعی پرداخته می‌شود که بر متغیرهایی مانند ادراکات، نگرش‌ها و دیدگاه‌ها در پذیرش فناوری اشاره دارند و در پایان به روش ترکیبی شامل متغیرهای اقتصادی و اجتماعی (ویژگی‌های شخصی زمین‌داران و کشاورزان، ویژگی‌های مزرعه، دستیابی به اطلاعات از طریق آموزش‌های ترویجی، ویژگی‌های فناوری و ساختار شرایط اجتماعی) اشاره شده است.

Tabaeiyan et al., (2010) نیز در فرایند سیر تاریخی نظریه‌های پذیرش به نظریه نشر راجرز (ارائه نوآوری از طریق یک کانال معین، در یک زمان مشخص و در بین اعضای نظام اجتماعی) اشاره کرده‌اند که مبتنی بر ویژگی‌های نوآوری، خصوصیات فردی، محیط فیزیکی و فرهنگی و عواملی مانند ترویج و تحقیق است و البته نقص آن بی‌توجهی به رفتارهای فرد پذیرنده است. سپس مدل تنگناهای اقتصادی در پذیرش مطرح شده است که در آن از نبود یا کمبود منابع اقتصادی در پذیرش صحبت شده است. در نهایت، مدل ترکیبی و اصلاح شده شامل ترکیب موارد اجتماعی و اقتصادی است.

برخی از مطالعات مرتبط با عوامل مؤثر بر پذیرش به شرح زیر است:

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌ها در کامبوج نیز نشان داد عواملی مانند مزیت‌های یک فناوری جدید بر موارد قبلی، تصویر مناسب از پذیرندگان در جامعه، کاربری آسان فناوری‌ها، قابلیت مشاهده‌پذیری، قابلیت نمایش نتایج و تجربه‌ها و داوطلبانه بودن پذیرش نقش مهمی در پذیرش فناوری‌ها داشته است (Richardson, 2009). چنین مطالبی در تحقیقات مشابه دیگر مانند Swanson (2006) و Doran (2006) نیز تأیید شده است.

Namara et al., (2007) نیز در مطالعه خود درباره پذیرش رهیافت‌های آب و خاک در آسیا، ارائه یارانه، آموزش‌های ترویجی، تشویق مشارکت بخش خصوصی در تأمین زنجیره مالی و نهاده و تمرکز بر فناوری‌های کم‌هزینه و تقویت تحقیقات دولتی را در پذیرش مؤثر دانستند.

Emden et al., (2008) نیز عواملی مانند به‌کارگیری شخم کم‌عمق یا بدون شخم، کشت محصولات زودبازده، شرکت در فعالیتهای ترویجی، مشارکت در تولید، عرضه فناوری‌ها، اطلاعات به تأیید رسیده توسط مروجان و کشاورزان نمونه و فناوری‌های با محوریت دانش و یادگیری را در پذیرش شخم حفاظتی در استرالیا مؤثر دانسته‌اند.

کشت ارگانیک و کاربرد اینترنت، میزان هزینه تولید، رضایت از بازار و کاهش مشکلات آن نیز در پذیرش فناوری‌های کشاورزی مؤثر بوده‌اند (Khledi et al., 2010).

Zhou et al., (2008) در مطالعه‌ای با عنوان «عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظتی آب در چین» به نقش تجربه مثبت از پذیرش فناوری‌های قبلی، آموزش، عضویت در فعالیتهای ترویجی و درآمد بالاتر در پذیرش اشاره داشتند.

Mangisoni (2006) عوامل مؤثر بر پذیرش سیستم‌های آبیاری تحت فشار را میزان دسترسی به اطلاعات، شرکت در کلاس‌ها و برنامه‌های آموزشی - ترویجی و ارتباط بیشتر با مروجان و کارشناسان می‌داند. این نتایج در تحقیقات Norton et al., (1997) و Walker et al., (2000) و arsh & Pannel (2001) نیز به‌نحوی مطرح شده است.

Anderson & Feder (2002) نقش‌های توسعه‌ای ترویج در توسعه کشاورزی را شامل انتقال اطلاعات به کشاورزان، تواناسازی کشاورزان در تعیین اهداف و آینده‌نگری‌ها، آموزش در اتخاذ تصمیمات بهتر در توسعه کشاورزی، بهره‌گیری از نهاده‌ها و فناوری‌های بهبودیافته، دسترسی به نهاده‌های نوین و کمک به درک و پذیرش خطر می‌دانند.

در مطالعات Fadare et al., (2010) در عوامل مؤثر بر پذیرش کشت ذرت، بر نقش عاملان ترویج و شیوه‌های آموزش ذرت‌کاران تأکید شده است.

در تحقیق Oladele & Tekena (2010) نیز بر نقش ترویج و روش‌های آن در توسعه بازاریابی کشاورزی ارگانیک تأکید شده است.

در تحقیق Afrakhteh et al., (2015) در زمینه تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های آب، بر نقش مروجان و روش‌های مشارکتی ترویجی تأکید شده است.

در تحقیق Alufah et al., (2012) عواملی مانند اندازه مزرعه، درک مشکل فرسایش خاک، آموزش در زمینه نحوه کنترل فرسایش، دسترسی به اعتبارات مورد نیاز و مالکیت اراضی در پذیرش فناوری‌های فرسایش خاک تأثیر دارد.

در تحقیق Dinpanah & Abdi (2015) عواملی مانند سن،

اندازه مزرعه، بعد خانوار، میزان بهره‌مندی از آموزش‌های ترویجی و تجربه و تخصص در کشاورزی است. آموزش یکی از ارکان پذیرش ناظر بر آگاه‌سازی و ظرفیت‌سازی کشاورزان است. بعد از الگوی نشر، الگوی انگیزش یا برانگیزاننده‌ها مطرح شد که به عوامل بیرونی و مشوق‌های پذیرش اعتقاد دارد. پس از آن، الگوهای اقتصادی مطرح شد که قیمت‌ها، سیاست‌های قیمت‌گذاری، ویژگی‌های شخصی کشاورزان و منابع طبیعی را در پذیرش مؤثر می‌داند. سپس به الگوی اجتماعی پرداخته می‌شود که بر متغیرهایی مانند ادراکات، نگرش‌ها و دیدگاه‌ها در پذیرش فناوری اشاره دارند و در پایان به روش ترکیبی شامل متغیرهای اقتصادی و اجتماعی (ویژگی‌های شخصی زمین‌داران و کشاورزان، ویژگی‌های مزرعه، دستیابی به اطلاعات از طریق آموزش‌های ترویجی، ویژگی‌های فناوری و ساختار شرایط اجتماعی) اشاره شده است.

Tabaeiyan et al., (2010) نیز در فرایند سیر تاریخی نظریه‌های پذیرش به نظریه نشر راجرز (ارائه نوآوری از طریق یک کانال معین، در یک زمان مشخص و در بین اعضای نظام اجتماعی) اشاره کرده‌اند که مبتنی بر ویژگی‌های نوآوری، خصوصیات فردی، محیط فیزیکی و فرهنگی و عواملی مانند ترویج و تحقیق است و البته نقص آن بی‌توجهی به رفتارهای فرد پذیرنده است. سپس مدل تنگناهای اقتصادی در پذیرش مطرح شده است که در آن از نبود یا کمبود منابع اقتصادی در پذیرش صحبت شده است. در نهایت، مدل ترکیبی و اصلاح شده شامل ترکیب موارد اجتماعی و اقتصادی است.

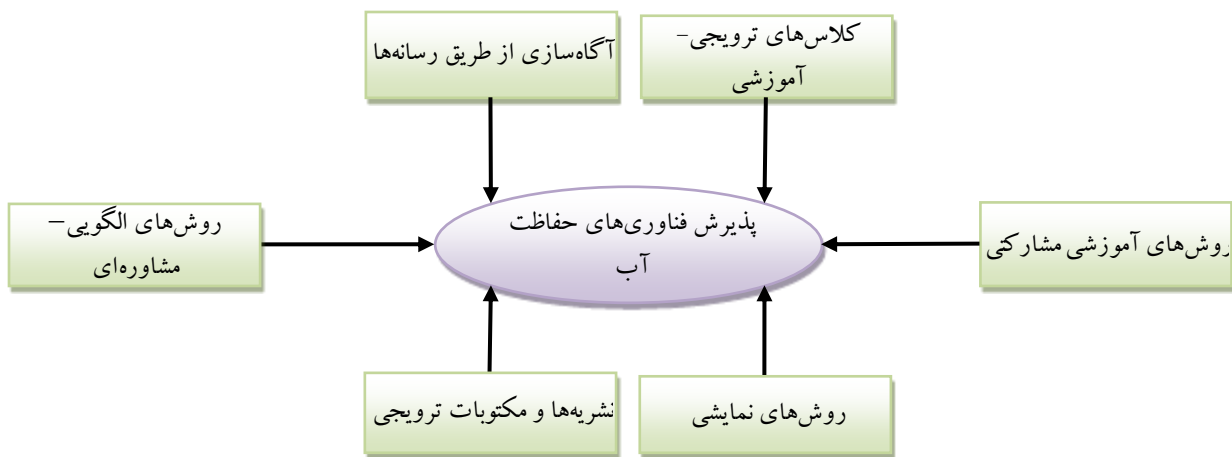
برخی از مطالعات مرتبط با عوامل مؤثر بر پذیرش به شرح زیر است:

بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌ها در کامبوج نیز نشان داد عواملی مانند مزیت‌های یک فناوری جدید بر موارد قبلی، تصویر مناسب از پذیرندگان در جامعه، کاربری آسان فناوری‌ها، قابلیت مشاهده‌پذیری، قابلیت نمایش نتایج و تجربه‌ها و داوطلبانه بودن پذیرش نقش مهمی در پذیرش فناوری‌ها داشته است (Richardson, 2009). چنین مطالبی در تحقیقات مشابه دیگر مانند Swanson (2006) و Doran (2006) نیز تأیید شده است.

Namara et al., (2007) نیز در مطالعه خود درباره پذیرش رهیافت‌های آب و خاک در آسیا، ارائه یارانه، آموزش‌های ترویجی، تشویق مشارکت بخش خصوصی در تأمین زنجیره مالی و نهاده و تمرکز بر فناوری‌های کم‌هزینه و تقویت تحقیقات دولتی را در پذیرش مؤثر دانستند.

براساس سوابق مطالعه شده، عوامل زیادی مانند ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های فناوری، موقعیت اجتماعی، اقتصادی، مساحت واحد تولیدی، ارتباط با منابع ترویجی و آگاه‌سازی، در پذیرش فناوری‌ها نقش دارند. برخلاف منابع محدود در زمینه روش‌های آموزشی- ترویجی، در اکثر تحقیقات به جایگاه آموزش در امر پذیرش و ادامه آن تأکید شده است. برای این اساس، می‌توان روش‌های ترویجی را به انواع کلاسی، رسانه‌ای (رادیو و تلویزیون)، مشارکتی، نمایشی- الگویی و رسانه‌های مکتوب و نشریه‌های ترویجی طبقه‌بندی کرد.

تجربه، میزان مساحت باغ، میزان تولید، سن درختان، تعداد درختان، ارتباط با مروجان، بررسی هزینه- فایده، موقعیت اجتماعی و اقتصادی در پذیرش آبیاری قطره‌ای نقش دارد. از دیدگاه (Forson 1999) در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب و خاک عواملی مانند سن، آموزش‌های ترویجی، میزان تمایل به انجام کار کشاورزی، تطبیق فناوری با شرایط اجتماعی و اقتصادی کشاورز، خطرپذیری محدود، میزان زمین‌هایی که فناوری‌های حفاظت آب و خاک را پذیرفته‌اند و تعداد کارگران زراعی نقش دارند.



شکل ۱. چارچوب نظری تحقیق

شامل روش‌های ترویجی (پخش فیلم‌های ویدئویی درمورد فناوری‌های حفاظت آب، کشاورزان نمونه، بازدید از مزارع نمونه)، کانال‌های ارتباطی و منابع اطلاعاتی (مروجان کشاورزی، کشاورزان باتجربه، همکاران و آشنایان) بود. جامعه آماری این تحقیق حدود ۱۴۰۰۰ کشاورز استان سمنان بودند که به شرح جدول ۱ در شهرستان‌های این استان توزیع شده‌اند.

### روش تحقیق

نوع تحقیق حاضر کاربردی و از نظر روش نیز علی-ارتباطی (رگرسیون) است؛ زیرا عوامل ترویجی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب را از دیدگاه کشاورزان استان سمنان بررسی می‌کند. متغیر وابسته این تحقیق که به منظور تعیین نقش متغیرهای مستقل در آن بررسی می‌شود، میزان پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب بود و متغیرهای مستقل

جدول ۱. توزیع جامعه آماری تحقیق

| ردیف | شهرستان  | تعداد کشاورز | تعداد نمونه |
|------|----------|--------------|-------------|
| ۱    | گرمسار   | ۱۶۰۰         | ۲۵          |
| ۲    | آرادان   | ۱۳۸۰         | ۲۲          |
| ۳    | سمنان    | ۲۱۲۵         | ۳۳          |
| ۴    | مهدی شهر | ۱۱۵۰         | ۱۸          |
| ۵    | دامغان   | ۳۱۰۰         | ۴۹          |
| ۶    | شاهرود   | ۴۶۰۰         | ۷۳          |
|      | جمع      | ۱۳۹۵۵        | ۲۲۰         |

گویه مرتبط با فعالیت‌های ترویجی-آموزشی و ۱۰ گویه مربوط به سنجش پذیرش فناوری‌های حفاظت آب بوده است که با طیف لیکرت (۱-۵، خیلی کم تا خیلی زیاد) بررسی شدند. به منظور بررسی روایی محتوایی و ظاهری، ابزار تحقیق در اختیار متخصصان و خبرگان مربوطه قرار گرفت و اصلاحات مورد نظر آن‌ها روی ابزار صورت گرفت. برای تعیین پایایی نیز از پرسشنامه‌های تکمیل شده در آزمون مقدماتی استفاده شد که ضریب پایایی اجزای پرسشنامه به شرح جدول ۲ است:

ضریب آلفای کرونباخ برای متغیر وابسته پرسشنامه مذکور ۹۱/۵ درصد به دست آمد. این مقدار برای متغیر روش‌های ترویجی ۸۹/۱ درصد محاسبه شد. اطلاعات جمع‌آوری شده در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی (با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 19) تجزیه و تحلیل شد.

### نتایج و بحث

توزیع فراوانی متغیر آگاهی کشاورزان از فناوری‌های حفاظت آب نشان داد ۹۱ نفر (۴۲/۹) از پاسخگویان از این فناوری‌ها آگاهی کمی دارند.

به منظور تعیین حجم نمونه تحقیق، پس از مطالعه‌ای مقدماتی بر ۳۰ نفر از کشاورزان شهرستان پیشوا و مشخص شدن واریانس جامعه براساس متغیر وابسته تحقیق (پذیرش)، از فرمول کوکران به صورت زیر استفاده شد:

$$n = \frac{N (ts)^2}{Nd^2 + (ts)^2} \quad (1)$$

$$n = 14000 \times 3 / 842 \times 0 / 278 \div 68 / 6 + 1 / 0.02 = 214 / 73$$

$$N = \text{حجم جامعه آماری } 14000 \text{ نفر}$$

$$t = 96/1$$

$$s^2 = 278 / 0. \text{ واریانس متغیر پذیرش}$$

$$d^2 = 0.049 / 0. \text{ حدود اعتماد}$$

که براساس فرمول، تعداد نمونه مورد نظر ۲۱۵ نفر تعیین شد و برای دقت بیشتر این تعداد به ۲۲۰ نفر افزایش یافت که ۲۱۲ پرسشنامه قابل تحلیل و بررسی بود. برای انتخاب نمونه‌های تحقیق از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب (براساس شهرستان‌های مختلف) استفاده شد.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه‌ای بود که از هفت بخش مختلف براساس اهداف تحقیق تشکیل شده بود و شامل ۱۶

جدول ۲. ضریب آلفای کرونباخ اجزای پرسشنامه

| متغیرها                   | ضریب آلفای کرونباخ |
|---------------------------|--------------------|
| روش‌های ترویجی            | ۰/۸۹۱              |
| پذیرش فناوری‌های حفاظت آب | ۰/۹۱۵              |

جدول ۳. توزیع فراوانی آگاهی کشاورزان از فناوری‌های حفاظت آب

| آگاهی کشاورزان از فناوری‌های حفاظت آب | فراوانی | درصد | درصد تجمعی |
|---------------------------------------|---------|------|------------|
| بسیار کم                              | -       | -    | -          |
| کم                                    | ۹۱      | ۴۲/۹ | ۴۲/۹       |
| در حد متوسط                           | ۶۰      | ۲۸/۳ | ۷۱/۲       |
| زیاد                                  | ۳۰      | ۱۴/۲ | ۸۵/۴       |
| بسیار زیاد                            | ۳۱      | ۱۴/۶ | ۱۰۰        |
| جمع                                   | ۲۱۲     | ۱۰۰  | -          |

دارد. کمترین میزان درآمد نیز به گروه تا ۲۰ میلیون ریال (۱ نفر، ۰/۵ درصد) تعلق دارد. ضمن آنکه ۱۰ نفر (۴/۷ درصد) به این پرسش پاسخی نداده‌اند. بیش از ۶۱ نفر (۲۸/۸ درصد) از جامعه پاسخگو سطح تحصیلات مناسبی ندارند. ۱۰۶ نفر از پاسخگویان مدرک دیپلم و بالاتر دارند که حدود ۴۸ درصد جامعه را شامل می‌شوند. شاخص مد سطح تحصیلات نیز مقطع تحصیلی ابتدایی است.

میانگین سنی پاسخگویان ۴۷ /۶ سال بود، جوان‌ترین فرد ۲۰ سال و مسن‌ترین فرد ۷۲ سال داشت. بیشترین سابقه کار، با ۱۰۹ نفر در گروه ۲۱-۳۰ سال قرار دارد که ۵۱/۴ درصد پاسخگویان را شامل می‌شوند. میانگین سوابق کاری ۲۶/۸ سال است که بیانگر تجربه بالا و سوابق زیاد نزد پاسخگویان است. بیشترین درآمد کشاورزان در سال ۱۳۹۲ در گروه ۶۰/۱-۸۰ میلیون ریال (۹۲ نفر، ۴۳/۴ درصد از کل) قرار

جدول ۴. توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی کشاورزان مورد مطالعه

| ویژگی‌های فردی               | طبقات                | فراوانی (نفر) | درصد | درصد تجمعی |
|------------------------------|----------------------|---------------|------|------------|
| سن کشاورزان - تعداد          | تا ۲۰ سال            | ۲             | ۰/۹  | ۰/۹        |
| پاسخگویان ۲۱۲ نفر            | ۲۱ - ۳۰              | ۱۰            | ۴/۸  | ۵/۷        |
| کمینه = ۲۰                   | ۳۱ - ۴۰              | ۴۱            | ۱۹/۳ | ۲۵         |
| بیشینه = ۷۲                  | ۴۱ - ۵۰              | ۹۱            | ۴۲/۹ | ۶۷/۹       |
| انحراف معیار = ۲۱/۸          | ۵۱ - ۶۰              | ۴۸            | ۲۲/۶ | ۹۰/۵       |
| میانگین = ۴۷/۶               | بالاتر از ۶۰ سال     | ۲۰            | ۹/۵  | ۱۰۰        |
| سابقه کشاورزی - تعداد        | تا ۱۰ سال            | ۱۵            | ۷/۱  | ۷/۱        |
| پاسخگویان ۲۱۲ نفر            | ۱۱ - ۲۰              | ۵۹            | ۲۷/۸ | ۳۴/۹       |
| کمترین = ۱ بیشترین = ۶۰      | ۲۱ - ۳۰              | ۱۰۹           | ۵۱/۴ | ۸۶/۳       |
| انحراف معیار = ۲۶/۸          | ۳۱ - ۴۰              | ۱۹            | ۹    | ۹۵/۳       |
| میانگین = ۲۲/۸               | ۴۱ سال به بالا       | ۱۰            | ۴/۷  | ۱۰۰        |
| میزان درآمد کشاورزان - تعداد | تا ۲۰ میلیون ریال    | ۱             | ۰/۵  | ۰/۵        |
| پاسخگویان ۲۱۲ نفر            | ۲۰/۱ - ۴۰            | ۲۳            | ۱۰/۸ | ۱۱/۳       |
| کمترین = ۱۷ میلیون ریال      | ۴۰/۱ - ۶۰            | ۳۸            | ۱۷/۹ | ۲۹/۲       |
| بیشترین = ۵۰۰ میلیون ریال    | ۶۰/۱ - ۸۰            | ۹۲            | ۴۳/۴ | ۷۲/۶       |
| انحراف معیار = ۲۰۰۹۷/۸       | از ۸۰ میلیون به بالا | ۴۸            | ۲۲/۷ | ۹۵/۳       |
| میانگین = ۷۳/۳               | بی پاسخ              | ۱۰            | ۴/۷  | ۱۰۰        |
| سطح تحصیلات - تعداد          | بی سواد              | ۱۵            | ۷/۱  | ۷/۱        |
| پاسخگویان ۲۱۲ نفر            | ابتدایی              | ۴۶            | ۲۱/۷ | ۲۸/۸       |
| مد: ابتدایی                  | سیکل                 | ۱۵            | ۷/۱  | ۳۸/۹       |
|                              | دبیرستان             | ۳۰            | ۱۴/۱ | ۵۰/۱       |
|                              | دیپلم                | ۴۵            | ۲۱/۲ | ۷۱/۲       |
|                              | فوق دیپلم            | ۴۵            | ۲۱/۲ | ۹۲/۴       |
|                              | لیسانس و بالاتر      | ۱۲            | ۵/۷  | ۹۸/۱       |
|                              | بدون پاسخ            | ۴             | ۱/۹  | ۱۰۰        |

شرکت‌های خدمات مشاوره و انجام فناوری در مزرعه شخصی در سطح ۹۵ درصد، با متغیر پذیرش فناوری‌های محافظ آب رابطه معنی‌دار مستقیم وجود دارد. برای متغیرهای شرکت در کلاس‌های آموزشی - ترویجی، پخش فیلم‌های ویدئویی درمورد فناوری‌های حفاظت آب، به کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه، استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی، آموزش از طریق مددکاران ترویجی و به کارگیری روش‌های مشارکتی در سطح ۹۹ درصد رابطه معنی‌دار وجود دارد. بین متغیرهای معرفی فناوری‌ها در برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی، بازدید از مزارع نمونه، آموزش از طریق بخش خصوصی و آموزش از طریق منابع الکترونیکی و اینترنت با متغیر وابسته تحقیق، رابطه‌ای مشاهده نشد.

از دیدگاه کشاورزان، پخش فیلم‌های ویدئویی درمورد فناوری‌های حفاظت آب، به کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه، بازدید از مزارع نمونه، انجام فناوری در مزرعه شخصی و استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی در زمینه پذیرش فناوری‌های حفاظت آب به ترتیب بیشترین اولویت را در روش‌های آموزشی - ترویجی برای پذیرش فناوری‌های حفاظت آب دارند. آخرین اولویت نیز کسب اطلاعات از مددکاران ترویجی است.

در آزمون همبستگی بین متغیرهای تحقیق با پذیرش فناوری‌های حفاظت آب، یافته‌ها نشان می‌دهد بین متغیرهای دریافت خدمات مشاوره‌ای از کارشناسان، ارائه نشریات ترویجی، آموزش از طریق رهبران محلی، آموزش از طریق

جدول ۵. اولویت‌بندی عوامل آموزشی - ترویجی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب

| رتبه | ضریب تغییرات | انحراف معیار | میانگین | عوامل آموزشی - ترویجی مؤثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظت از آب |
|------|--------------|--------------|---------|--|
| ۱    | ۰/۲۲         | ۰/۹۵         | ۴/۳     | به‌کارگیری روش‌های مشارکتی                                 |
| ۲    | ۰/۲۵         | ۱            | ۴       | پخش فیلم‌های ویدئویی درمورد فناوری‌های حفاظت آب            |
| ۳    | ۰/۲۸۲        | ۱/۱          | ۳/۹     | به‌کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه                      |
| ۴    | ۰/۳۲۴        | ۱/۲          | ۳/۷     | بازدید از مزارع نمونه                                      |
| ۵    | ۰/۳۴۲        | ۱/۳          | ۳/۸     | به‌کارگیری فناوری در مزرعه شخصی                            |
| ۶    | ۰/۳۵۹        | ۱/۴          | ۳/۹     | استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی                       |
| ۷    | ۰/۳۷۱        | ۱/۳          | ۳/۵     | انتقال اطلاعات از طریق شورای اسلامی محل                    |
| ۸    | ۰/۳۷۲        | ۱/۴۵         | ۳/۹     | شرکت‌های خدمات مشاوره                                      |
| ۹    | ۰/۳۷۵        | ۱/۲          | ۳/۲     | برگزاری کلاس‌های آموزشی                                    |
| ۱۰   | ۰/۳۸۲        | ۱/۳          | ۳/۴     | رهبران محلی  |
| ۱۱   | ۰/۳۹۴        | ۱/۳۴         | ۳/۴     | معرفی فناوری‌ها در برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی          |
| ۱۲   | ۰/۴          | ۱/۴          | ۳/۵     | دریافت خدمات مشاوره‌ای از کارشناسان                        |
| ۱۳   | ۰/۴۱۹        | ۱/۳          | ۳/۱     | ارائه نشریات ترویجی در زمینه فناوری‌های مورد نظر           |
| ۱۴   | ۰/۴۴۱        | ۱/۵          | ۳/۴     | بخش خصوصی  |
| ۱۵   | ۰/۴۷۱        | ۱/۶          | ۳/۴     | شرکت در کلاس‌های آموزشی - ترویجی                           |
| ۱۶   | ۰/۵۳۶        | ۱/۵          | ۲/۸     | کسب اطلاعات از مددکاران ترویجی                             |

جدول ۶. بررسی رابطه همبستگی بین متغیرهای مستقل با میزان پذیرش فناوری‌های حفاظت آب

| P     | r       | متغیر اول   |
|-------|---------|---|
| ۰/۰۰۱ | ۰/۲۳۳** | شرکت در کلاس‌های آموزشی - ترویجی                  |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۴۱۹** | پخش فیلم‌های ویدئویی درمورد فناوری‌های حفاظت آب   |
| ۰/۵۶۰ | ۰/۰۴۷   | معرفی فناوری‌ها در برنامه‌های رادیویی و تلویزیونی |
| ۰/۰۵۵ | ۰/۱۳۲   | بازدید از مزارع نمونه                             |
| ۰/۰۱۰ | ۰/۲۰۷*  | دریافت خدمات مشاوره‌ای از کارشناسان               |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۲۳۱** | به‌کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه             |
| ۰/۰۰۱ | ۰/۲۰۱*  | ارائه نشریات ترویجی در زمینه فناوری‌های مورد نظر  |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۴۲۱** | استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی              |
| ۰/۸۹۰ | -۰/۰۱۰  | آموزش از طریق بخش خصوصی                           |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۳۳۰** | آموزش از طریق مددکاران ترویجی                     |
| ۰/۰۳۴ | ۰/۱۹۰*  | آموزش از طریق رهبران محلی                         |
| ۰/۰۳۶ | ۰/۱۸۶*  | آموزش از طریق شرکت‌های خدمات مشاوره               |
| ۰/۴۹۲ | ۰/۰۸۷   | آموزش از طریق منابع الکترونیکی و اینترنت          |
| ۰/۰۳۳ | ۰/۱۹۱*  | انجام فناوری در مزرعه شخصی                        |
| ۰/۰۰۰ | ۰/۴۲۸** | به‌کارگیری روش‌های مشارکتی                        |

\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ \*\* معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

که در این تحقیق وارد تحلیل شدند، توان تبیین ۵۴/۲ درصد (R<sup>۲</sup>=۰/۵۴۲) تغییرات مربوط به میزان پذیرش فناوری‌های آب را دارند و ۴۷/۸ درصد واریانس متغیر وابسته عوامل توسط متغیرهای تعریف‌شده این تحقیق تبیین نشده‌اند.

در این مرحله، به‌منظور تعیین نقش هر یک از متغیرهای ترویجی در میزان پذیرش فناوری‌های حفاظت آب، متغیرهای مستقل معنی‌دار شده به شیوه گام‌به‌گام وارد معادله رگرسیونی شدند که نتیجه به شرح جدول‌های زیر است. براساس جدول بالا و ضریب تعیین محاسبه‌شده، متغیرهایی

جدول ۷. نقش متغیرهای مستقل در میزان پذیرش فناوری‌های آب

| عنوان متغیر                           | B      | S.E     | Beta                      | t                      | P        |
|---------------------------------------|--------|---------|---------------------------|------------------------|----------|
| عرض از مبدأ                           | ۱۳/۱۳۲ | ۱/۴۲۱   | -                         | ۷/۶۳۱                  | ۰/۰۰۰    |
| به‌کارگیری روش‌های مشارکتی            | ۰/۳۷۹  | ۰/۰۹۷   | ۰/۳۹۱                     | ۶/۴۵۹                  | ۰/۰۰۰    |
| استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی  | ۰/۳۲۹  | ۰/۱۰۰   | ۰/۳۳۶                     | ۶/۱۰۲                  | ۰/۰۰۱    |
| پخش فیلم‌های ویدئویی                  | ۰/۳۱۷  | ۰/۱۰۴   | ۰/۳۳۱                     | ۵/۴۲۱                  | ۰/۰۰۳    |
| به‌کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه | ۰/۲۷۵  | ۰/۱۱۰   | ۰/۲۸۸                     | ۴/۲۵۹                  | ۰/۰۱۰    |
| آموزش از طریق مددکاران ترویجی         | ۰/۱۶۷  | ۰/۱۲۵   | ۰/۱۸۹                     | ۴/۳۰۶                  | ۰/۰۱۸    |
| آموزش از طریق شرکت‌های خدمات مشاوره   | ۰/۱۴۳  | ۰/۱۳۴   | ۰/۱۷۲                     | ۳/۸۴۲                  | ۰/۰۳۸    |
|                                       | **     | F=۳۲/۷۸ | R <sup>۲</sup> Adj= ۰/۴۷۳ | R <sup>۲</sup> = ۰/۵۴۲ | R= ۰/۷۳۶ |

(طیف سنجش به‌صورت لیکرت پنج سطحی از خیلی کم تا خیلی زیاد)

X<sub>۴</sub>= به‌کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه

X<sub>۵</sub>= آموزش از طریق مددکاران ترویجی

X<sub>۶</sub>= آموزش از طریق شرکت‌های خدمات مشاوره

نتایج نشان داد در استان سمنان روش‌های آموزشی-ترویجی به‌ویژه روش‌های مشارکتی و عملیاتی نقش بسزایی در رسیدن به پذیرش فناوری‌های حفاظت آب توسط کشاورزان ایفا می‌کند. بازدید از مزارع نمایشی، انتخاب کشاورزان نمونه و کلاس‌ها به شیوه مشارکتی و کارگاهی از موارد تأییدشده در این تحقیق است که در تحقیقات Asiabaka (2006)، Ommanni & Chizari (2001)، Karbasioun et al. و Muyaanga & Jayne (2006) تأیید شده است.

اجرای فناوری‌ها در سطح مزارع کشاورزان می‌تواند اعتماد کشاورزان به فناوری‌های نوین حفاظت آب را افزایش دهد و نقش مهمی در پذیرش این فناوری‌ها داشته باشد. نتایج تحقیقات Norton et al. (1997)، Walker (2000)، Marsh & Pannel (2001) نیز از این موضوع حمایت می‌کنند.

نتایج تحقیق نشان داد به‌کارگیری فیلم‌های ویدئویی، به‌کارگیری فناوری توسط خود کشاورز و به‌ویژه به‌کارگیری مددکاران ترویجی و نیروهای آموزشی نزدیک به شرایط کشاورز مانند مددکاران ترویجی، در پذیرش فناوری‌های جدید

به‌کارگیری روش‌های مشارکتی اولین متغیری است که در رگرسیون گام‌به‌گام وارد شد و به‌تنهایی توان تبیین ۱۶/۴ درصد واریانس پذیرش فناوری‌های حفاظت آب را بر عهده دارد. در گام دوم، متغیرهای استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی و پخش فیلم‌های ویدئویی وارد فرایند رگرسیون شد که این دو متغیر نیز با هم توان تبیین ۲۵/۳ درصد واریانس متغیر وابسته را داشتند. در گام سوم نیز دو متغیر به‌کارگیری فناوری توسط کشاورزان نمونه آموزش (۷/۷ درصد) و درنهایت در گام چهارم نیز دو متغیر به‌کارگیری فناوری از طریق مشورت با مددکاران ترویجی و آموزش از طریق شرکت‌های خدمات مشاوره (۴/۸ درصد) وارد فرایند شدند. این متغیرها در مجموع توان تبیین ۵۴/۲ درصد واریانس متغیر وابسته پذیرش فناوری‌های حفاظت آب را داشتند. معادله خط رگرسیونی به شرح زیر است:

$$Y = \beta X_1 + \beta X_2 + \dots + \beta X_n \quad (2)$$

$$X_6 (172/0) + X_5 (189/0) + X_4 (288/0) + X_3 (331/0) + X_2 (336/0) + X_1 (391/0) = Y$$

X پذیرش فناوری‌های حفاظت آب در استان سمنان

β شیب معادله=

X<sub>۱</sub>= به‌کارگیری روش‌های مشارکتی - تسهیل‌گرانه

X<sub>۲</sub>= استفاده از فناوری‌ها در مزارع نمایشی

X<sub>۳</sub>= پخش فیلم‌های ویدئویی



- پخش فیلم‌های ویدئویی در مورد فناوری‌های حفاظت آب نقش مهمی در پذیرش ایفا می‌کند و کشاورزان تمایل دارند قبل از اجرای نوآوری، کارآمدی آن را با چشم خود ببینند؛ بنابراین، به‌کارگیری روش‌های نمایش مانند پخش فیلم یا نمایش طریقه اجرای نوآوری پیشنهاد می‌شود.
- اعتقاد به انجام فناوری در مزرعه شخصی نشان می‌دهد که اجرای فرایند پذیرش بسیار پیچیده است و کشاورزان باید از زوایا و ابعاد مختلف از کارآمدی یک نوآوری مطمئن شوند؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود دست‌اندرکاران با حوصله مقدمات انجام آزمایش‌ها را در هر روستا فراهم کنند.
- نگرش پاسخگویان به حفاظت آب مشخص می‌کند که کشاورزان اهمیت آب و مدیریت آن را درک می‌کنند؛ بنابراین، کشاورزان برای مدیریت آب تمایل دارند و این نکته مهم است، زیرا در صورت وجود تمایل در آن‌ها، تغییرات مطلوب بهتر و سریع‌تر انجام می‌گیرد. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود به گسترش سطح دانش و مهارت کشاورزان در زمینه نحوه مدیریت آب یا محافظت از آن پرداخته شود.
- کشاورزان اعتقاد و اعتماد زیادی به مددکاران ترویجی و شرکت‌های مشاوره کشاورزی دارند و این دو بخش سهم مهمی در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب در استان سمنان دارند؛ بنابراین، باید از وجود این نیروهای بومی در توسعه پذیرش فناوری‌ها استفاده کرد و آموزش‌های ترویجی لازم را به این افراد ارائه داد تا در انجام وظایف محوله توفیق یابند.
- جلب مشارکت و دخالت‌دادن کشاورزان در عرضه فناوری نیز یکی از متغیرهای اجتماعی-فرهنگی مهم در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب محسوب می‌شود؛ بنابراین، به دست‌اندرکاران توصیه می‌شود در تمام مراحل طراحی، تولید و انتقال فناوری از مشارکت و همفکری کشاورزان استفاده کنند.
- کشاورزان باتجربه یکی از مهم‌ترین منابع کسب خبر برای کشاورزان دیگر مطرح شده‌اند؛ بنابراین، برنامه‌ریزی مناسب در زمینه ارائه اطلاعات به این کشاورزان و هماهنگی با آن‌ها برای ارائه و معرفی نوآوری‌ها ممکن است موجب موفقیت این برنامه‌ها در پذیرش شود.

مانند حفاظت آب نقش مهمی دارند. البته کشاورزان استان بیشترین اولویت را به روش‌های مشارکتی و پس از آن به روش‌های نمایش و الگویی اختصاص داده‌اند که این یافته با نتایج تحقیقات Wielinga (2000)، Tripathi (2003)، (2006) Anderson، Asiabaka (2008) Malek Mohammadi، (2004) Karbasioun et al. و (2007) تطبیق دارد.

عرضه و انتقال فناوری‌ها به بخش کشاورزی توسط شرکت‌های مشاوره‌ای، کمترین نقش را در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب در استان سمنان ایفا کرده‌اند. این یافته با نتایج تحقیق Anderson et al. (2006)، Gebrekidan et al. (2005)، (2006) Ommani & Chizari و Doran (2001) تطبیق دارد.

### نتیجه‌گیری

براساس نتایج تحقیق روش‌های آموزشی و ترویجی‌ای که به شیوه مشارکتی انجام می‌پذیرد یا به صورت عملیاتی-نمایشی در مزرعه صورت می‌گیرد، نقش مؤثرتری در پذیرش فناوری‌های حفاظت آب ایفا می‌کنند.

### پیشنهادها

- براساس یافته‌های توصیفی و استنباطی این تحقیق پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:
- مطابق نتایج آمار توصیفی، مشخص شد کشاورزان اطلاع چندانی از فناوری‌ها، به‌ویژه فناوری‌های مدیریتی نداشتند و این مهم نشان می‌دهد ترویج و نهادهای آموزشی وظیفه خود را در آگاه‌سازی کشاورزان به‌خوبی ایفا نکرده‌اند؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود معرفی این فناوری‌ها و آگاه‌سازی از آن‌ها در اولویت برنامه‌های ترویجی قرار گیرد.
- برخی از روش‌های آموزشی‌ای مورد نظر کشاورزان است که در حال حاضر، به‌دلایل ویژه، برنامه‌ریزان ترویج کمتر به آن توجه می‌کنند؛ مانند روش‌های مشارکتی، بازدید از مزارع و روش‌های دوطرفه که این روش‌ها مبتنی بر توانمندسازی منابع انسانی بخش کشاورزی و مسئولیت‌پذیری بیشتر و افزایش توان آن‌ها در غلبه بر مشکلات منطقه‌ای است و تأثیر مهمی بر افزایش پذیرش فناوری‌های نوین کشاورزی دارد؛ بنابراین، استفاده از روش‌هایی که خلاقیت‌زا باشند؛ مانند روش‌های مبتنی بر مشارکت یا برگزاری نشست‌های مشورتی در این راستا پیشنهاد می‌شود.

## REFERENCES

- Afrakhteh, H., Armand, M. and Askari Bozayeh, F. (2015). Analysis of Factors Affecting Adoption and Application of Sprinkler Irrigation by Farmers in Famenin County, Iran. *International Journal of Agricultural Management and Development*, 5(2), 89-99. (In Farsi)
- Alufah, S., Chris, A. Sh and Joy, A. O. (2012). Analysis of Factors Influencing Adoption of Soil and Water Conservation Technologies in Ngaciuma Sub Catchment, Kenya. *African Journal of Basic & Applied Sciences*, 4 (5), 172-185.
- Anderson, J. R. (2008). *Agricultural Advisory Services. Background paper for World Bank Development Report 2008. Agriculture for Development*. Washington, DC: The World Bank.
- Anderson, J. R. & Feder, G. (2004). *Agricultural extension: good intensions and hard realities. The World Bank research observer*, 19(1), 42-60. Retrieved 18, December, 2005 from <http://wbpro.oxfordjournals.org/cgi/rep rint/19/1/41>.
- Asiabaka, C.C. (2006). *Promoting Sustainable Extension Approaches: Farmer Field School (FFS) and its role in sustainable agricultural development in African*. Lessons from Kenya Paper presented at the Association of Third World Scientists, Njoro, Kenya: Egerton University.
- Blackburn, D. (2001). *Foundation and development activities in agricultural extension*. (Translated by A. Faraj Jamal Hussein). Tehran: Center of Scientific Publications Islamic Azad University.
- Demeke, A. B. (2003). *Factors Influencing the Adoption of Introduced Soil Conservation Practices in Northwestern Ethiopia*. Waldweg, Institute Fur Rural Entwicelurey, Georg-August- Universities Gottingen. 7-10.
- Dinpanah, G.R. and Abdi, M. (2015). Influencing Factors on Adoption of Drip Irrigation From The Perspective Of Horticulture In Iran. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*. Retrieved an Open Access, Online International Journal Retrieved on [www.cibtech.org/sp.ed/jls/2015/02/jls.5\(S2\), 534-540](http://www.cibtech.org/sp.ed/jls/2015/02/jls.5(S2), 534-540). (In Farsi)
- Doran, A. (2006). Agricultural Extension and Development on Soudan. *Journal of Middle Eastern Studies*, 10(2), Available on [www.Bees.org/index.htm](http://www.Bees.org/index.htm).
- Ehsani, M. And Khaledi, AH. (2003). *Understanding and improving water productivity of irrigated agriculture and food security to the country*. Proceedings of the Eleventh Conference of Iranian National Committee on Irrigation and Drainage.) In Farsi(
- Emden, F.H, Llewellyn R.S& Burton, M.P. (2008). Factors influencing adoption of conservation Tillage in Australian cropping regions. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 5(2), 169-182.
- Eicher. K, C. (2007). *Agricultural Extension In Afrika And Asia. Literature review prepared for the World AgInfo Project*, Cornell University, Ithaca, New York.
- Fadare, O. A, Akerele, D and Toritseju, B. (2010). Factors Influencing Adoption Decisions OF Maize Framings' In NIGERIA. *International Journal of Food and Agricultural Economics* ISSN 2147-8988, 2 (3), 45-54.
- FAO. (2003). *World water resources*. Available at: [FAO.org](http://FAO.org).
- Forson, J. B. (1999). Factors influencing adoption of land-enhancing technology in the Sahel: lessons from a case study in Niger. *Agricultural Economics*, 20 (3), 231-239.
- Gebrekidan, B, Yitayew, A, Fekadu Y, Elias, Z and Habtemariam, K. (2005). *Integrated Agricultural Development Strategies in the ANRS: Lessons from the AMAREW Project. Prepared for the "The Third EAF-EARO International Symposium on Development Studies in Ethiopia"*, June 17-18, 2005, Addis Ababa, Ethiopia.
- Geerts, S.; Raes, D. (2009). Deficit irrigation as an on- farm strategy to maximize crop water productivity in dry areas. *Agricultural Water Management*, 96 (9), 1275- 1284. Doi:10.1016/j. agwat. 2009. 04. 009.
- Hosseini, SA. M. Sharifzadeh, A. (2007). *Scenarios to improve agricultural extension. Office of Educational Technology*. Agricultural Education publishing. Department of Extension. (In Farsi)
- Karbasioun, M., Mulder, M. & Biemans, H.

- (2007). *the supporting role of the agricultural extension services (AES) and implications for agricultural extension instructors (AEIs) as perceived by farmers in Esfahan, Iran.* (In Farsi)
- Leeuwis, C. (2004). *Communication for Rural Innovation: rethinking agricultural extension*, Iowa: Blackwell.
- Malek Mohammadi, A. (2004). *Foundations of Natural Resources and Agricultural Education and Extension*. Second edition. Tehran: Center for Academic Publication. (In Farsi)
- Mangisoni, J. M. (2006). *Impact of treadle pump irrigation technology on smallholder poverty and food security in Malawi: A case study of Blantyre and Mchinji districts, pretoria: international water management institute (IWMI), Southern Africa Sub-regional office.*
- Marsh, S.P. and Pannel, D.J. (2001). *Agricultural extension policy and practice in Australia: An overview. Journal of Agricultural Education and Extension*, 6(2), 83-91. Available On [www.Tolink](http://www.Tolink) to this article: DOI: 10.1080/13892249985300201.
- Mengstie, F.A. (2009). *Assessment of Adoption Behavior of Soil and Water Conservation Practices in the Koga Watershed, Highlands of Ethiopia.* A Thesis Presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Professional Studies.
- Namara, R, Hussain,I, Bossio, D, Verma, Sh. (2007). *Innovative Land and Water Management Approaches in ASIA: Productivity Impacts, Adoption Prospects and Poverty*. Outreach. Irrigation and Drainage. Irrig. And Drain. 56, 335-348.
- Norton, G, Taylor, W, Daniel, B& McDowell, G. (1997). *Investigating in Agricultural Extension: The Case of Albania*. Lefter Daku Research project submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial Blacksburg, Virginia, Lefter Daku.
- Oladele O.I and Tekena S.S. (2010). Factors influencing agricultural extension officers' knowledge on practice and marketing of organic agriculture in North West Province, South Africa. *Life Science Journal*, 7(3), 91-98.
- Ommani,A.R & Chizari,M. (2011). The role of agricultural extension on the technical level of education and promotion of wheat farmers in Khuzestan province. *Jihad Scientific Journal*,38, (252),58-64. (In Farsi)
- Qiao, G., Zhao, L. & Klein, K. K. (2009). Water user associations Inner Mongolia: Factor that influence farmers to join. *Agricultural Water Management*, 9(6), 822- 830
- Richardson. J.W. (2009). Technology Adoption IN Cambodia: Measuring Factors Impacting Adoption Rates. *Journal of International Development*. Published online in Wiley Inter Science ([www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)) DOI: 10.1002/jid.1661.
- Shahroodi AS. And Chizari,M. (2006). Water users' cooperative strategy to realize the sustainable management of agricultural water conservation. *Jihad Magazine*, No, 247, 109-92. (In Farsi)
- Swanson.E. B. (2006). Extension Strategies for Poverty Alleviation: Lessons from China and India. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 12, (4), 285\_299. Available On [www.Journal of Agricultural Education and Extension](http://www.Journal of Agricultural Education and Extension)
- Tabaeyan,N.S, Agilei, A&RezaeiMoghaddam, k. (2010). Factors affecting apple crop insurance acceptance among apple growers city Semirom: Compare models, *Journal of Agricultural Economics and Development*, 41(2), 379-391. (In Farsi)
- Tripathi, B. D. (2003). *Agricultural Extension Personnel in New Millennium- A Prospective View*. Available on [www.manage.gov.in/managelib/faculty/BDT\(2\).htm](http://www.manage.gov.in/managelib/faculty/BDT(2).htm).
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA) (2002). *Cases in Water Conservation* (Report). Retrieved 2010-02-02. Document No. EPA-832-B-02-003.
- Walker, D. (2000) Walker. *Technology in the Hands of the Extension Officers- Agricultural Extension in Jamaica and Ghana*. Available on [www.Journal of Educational Media](http://www.Journal of Educational Media). Vol. 25, No.:1, 11 - 19
- Vickers, A. (2002). *Water Use and Conservation*. Amherst, MA: water plows Press. p. 434. ISBN 1-931579-07-5.
- Wielinga,E. (2000). Rural Extension in Vital Network Changing Roles of Extension in Dutch Agriculture. *Journal of International Agricultural and Extension Education*,7 (1),75-82. Available on <http://www.aiaee.org/index.htm>
- World Bank. (2009). *Water resource*

*management*. [on-line] Available at:  
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTWAT/0,,contentMDK:21630583~menuPK:4602445~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:4602123,00.html>

Zhou, SH, Herzfeld, T, Factors, Zhang, Y& Hu, B. (2008). Affecting Chinese Farmers' Decisions to Adopt a Water-Saving Technology. *Canadian Journal of Agricultural Economics*,3(4), 51-61.