



دانشگاه گواران، دانش و مهندسی آب

نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک

جلد بیست و هشتم، شماره اول، ۱۴۰۰

۶۷-۸۸

<http://jwsc.gau.ac.ir>

DOI: 10.22069/jwsc.2021.18874.3436

مقاله کامل علمی - پژوهشی

نگرش و کاربست عملیات حفاظت آب و خاک توسط کشاورزان حوزه آبخیز تلخه‌رود شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی

اصغر باقری^{۱*}، علی تیموری^۲ و مجتبی سوختانلو^۳

استاد گروه مهندسی آب و مدیریت کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، گروه مهندسی آب و مدیریت کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشیار گروه مهندسی آب و مدیریت کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳

چکیده

سابقه و هدف: فرسایش خاک از مهم‌ترین چالش‌های جهانی برای کشاورزی و تولید مواد غذایی به شمار می‌رود. یکی از علل مهم فرسایش، مداخله بی‌رویه انسان در طبیعت است. موفقیت هرگونه برنامه حفاظتی مستلزم درک جنبه‌های مختلف رفتاری انسان است. رفتارها عمدتاً از دانش و نگرش افراد نشئت می‌گیرند. نگرش کشاورزان می‌تواند رفتار آن‌ها را برای پذیرش شیوه‌های حفاظتی تحت‌تأثیر قرار دهد. مطالعه نگرش و رفتار کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظتی می‌تواند نقش بسزایی در کمک به مدیران و تصمیم‌گیران در شناخت چرایی رفتار حفاظتی کشاورزان و اصلاح و بهبود آن داشته باشد. در زمینه پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظت از آب و خاک مطالعات زیادی در جهان انجام شده است. اما بسیاری از مطالعات بر جنبه‌های صرفاً اقتصادی اجتماعی مؤثر بر پذیرش متمرکز شده‌اند. این تحقیق با نگاهی جامع، ضمن بررسی نگرش کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظتی، دسترسی به منابع و امکانات برای کاربست و موانع کاربست شیوه‌های حفاظتی، به بررسی میزان کاربست شیوه‌های حفاظتی و عوامل مؤثر بر آن از جنبه‌های ادراکی-نگرشی و اقتصادی اجتماعی پرداخته و رفتار حفاظتی کشاورزان حوزه آبخیز رودخانه تلخه‌رود شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی را از جنبه‌های مختلف موردبررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به روش پیمایشی انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل همه کشاورزان حوزه آبخیز رودخانه تلخه‌رود شهرستان هریس بود. با استفاده از فرمول نمونه‌گیری کوکران، ۲۲۰ کشاورز انتخاب و داده‌های لازم از طریق مصاحبه رودرو با کشاورزان گردآوری گردید. نمونه‌گیری به روش تصادفی چندمرحله‌ای انجام شد. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بود که اکثر بخش‌های آن در طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت بود. روایی ابزار تحقیق توسط گروهی از اعضای هیأت علمی دانشگاه و کارشناسان میدانی کشاورزی و منابع طبیعی مورد تأیید قرار گرفت و برای به دست آوردن پایایی ابزار پژوهش، یک مطالعه راهنما با همکاری ۳۰ کشاورز در منطقه خارج از روستاهای نمونه موردبررسی

* مسئول مکاتبه: a_bagheri@uma.ac.ir

انجام شد و اصلاحات لازم در پرسشنامه صورت گرفت. مقادیر کرونیباخ آلفای مقیاس‌های پرسشنامه نشان داد که ابزار پژوهش از پایایی کافی برخوردار است.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که کشاورزان مورد مطالعه نگرش مثبتی نسبت به شیوه‌های حفاظتی داشتند. از میان ۱۲ شیوه حفاظتی منتخب، کاربری کمپوست، لایروبی کانال‌های آبیاری، وجین و بقایای گیاهی در سطح در سطح بالای متوسط قرار داشت. کاربری بقیه شیوه‌ها در حد پایین‌تر از متوسط قرار داشت. ایجاد بادشکن و سیل‌بند نیز در حد خیلی ضعیفی قرار داشت. از دیدگاه پاسخگویان، خردی و پراکندگی اراضی و فقدان استطاعت مالی از مهم‌ترین موانع کاربری شیوه‌های حفاظتی بودند. نتایج همچنین نشان داد که بین کاربری شیوه‌های حفاظتی همبستگی معنی‌داری وجود داشت. براساس نتایج تحلیل رگرسیون، نگرش و دسترسی به امکانات مهم‌ترین عوامل ادراکی-نگرشی و تحصیلات و سابقه فعالیت‌های کشاورزی مهم‌ترین عوامل اقتصادی-اجتماعی تبیین‌کننده کاربری شیوه‌های حفاظتی بودند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که کشاورزان نگرش نسبتاً مثبتی نسبت به شیوه‌های حفاظت آب و خاک داشتند ولی در عمل شیوه‌های کم‌هزینه، با استفاده از امکانات موجود و زودبازده را به کار می‌گرفتند. به دلیل ضعف استطاعت مالی، کاربری شیوه‌هایی که نیاز به سرمایه‌گذاری داشت در بین آن‌ها چندان متداول نبود. رفع موانع و محدودیت‌ها، فراهم آوردن تسهیلات و امکانات لازم و ارائه برنامه‌های آموزشی و ترویجی می‌تواند در زمینه توسعه کاربری این شیوه‌ها مؤثر باشد.

واژه‌های کلیدی: حفاظت آب و خاک، حوزه آبخیز تلخه‌رود، فرسایش، کاربری، نگرش

مقدمه

فرساینده خاک می‌باشند (۱۶). طبق گزارش براون و همکاران (۲۰۱۶)، از دهه ۱۹۵۰ به بعد، نزدیک به ۴۰ درصد از اراضی تحت کشت جهان به دلیل سوء مدیریت تخریب شده‌اند. در ایران نیز میزان فرسایش خاک طی دهه‌های اخیر افزایش چشم‌گیری داشته است (۹)؛ در منابع مختلف مقادیر متفاوتی از فرسایش خاک در کشور، بین ۴۰ میلیون تن تا دو میلیارد تن در فاصله سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۶ ذکر گردیده است (۳۶). در مقایسه عوامل مختلف تأثیرگذار بر فرسایش، دخالت انسان عامل مهم تأثیرگذار بر نوع و درجه فرسایش خاک برشمرده شده است (۱۹).

فرسایش خاک امروزه به یکی از مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی و کشاورزی در جهان تبدیل شده است که با افزایش جمعیت و مداخله بیش‌تر بشر در طبیعت برای تأمین نیازهای غذایی جمعیت در حال رشد، شدت یافته است. آمارها نشان می‌دهد سالانه نزدیک به ۷۵ میلیارد تن خاک حاصلخیز کشاورزی و میلیاردها تن خاک، از دیگر اراضی فرسایش می‌یابد (۷). فرسایش خاک پدیده‌ای است که از طریق عوامل انسانی و طبیعی باعث تخریب و از بین رفتن تدریجی خاک می‌شود (۱۷). آب، باد، چرای بی‌رویه مراتع، شخم ناصحیح زمین‌های کشاورزی، قطع درختان و از بین بردن جنگل‌ها و مراتع از عوامل مخرب و

ویژگی‌های آب و هوایی و سایر حوادث است که روش و شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک آن‌ها را شکل داده‌اند (۱۱).

امروزه، یکی از مهم‌ترین علل فرسایش آب‌وخاک را می‌توان به مداخله بی‌رویه انسان در طبیعت نسبت داد که باعث به برهم خوردن تعادل طبیعت می‌شود. موفقیت هرگونه برنامه‌های حفاظت از منابع طبیعی و بهره‌برداری بهینه از آب‌وخاک مستلزم درک جنبه‌های مختلف رفتاری انسان است. رفتارهای انسانی نیز از دانش و نگرش افراد نسبت به حفاظت از این منابع نشئت می‌گیرد (۳، ۴). نگرش کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک می‌تواند رفتار آن‌ها را برای پذیرش شیوه‌های حفاظتی تحت تأثیر قرار دهد (۳۱). بنابراین، مطالعه نگرش و رفتار کشاورزان در پذیرش شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک می‌تواند نقش بسزایی در کمک به مدیران و تصمیم‌گیران در شناخت چرایی رفتار حفاظتی کشاورزان و اصلاح و بهبود آن داشته باشد.

در زمینه پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظت از آب و خاک مطالعات زیادی در جهان انجام شده است. تعداد زیادی از مطالعات به بررسی رابطه متغیرهای ادراکی-نگرشی بر پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک پرداخته‌اند. نتیجه چندین مطالعه نشان دادند که دانش و نگرش کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک بر پذیرش این شیوه‌ها تأثیر دارد (۲۱، ۳۰، ۳۲، ۳۵). علاوه بر آن، درک آثار منفی زیست‌محیطی و فرسایش خاک از سوی کشاورزان به شکل‌گیری نگرش‌های مثبت نسبت به شیوه‌های حفاظتی و به‌کارگیری آن‌ها منجر می‌شود. پوستوموس و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند درک کشاورزان از وجود مسأله فرسایش خاک، اولین مرحله فرایند پذیرش عملیات حفاظت خاک است و ارتباط مثبتی با پذیرش و به‌کارگیری عملیات

شیوه‌های حفاظت آب‌وخاک از نظر سازمان محیط‌زیست ایالات متحده به‌عنوان شیوه‌های مدیریتی، مبتنی بر پوشش گیاهی و سازه‌ای به منظور کاهش از دست رفتن آب و خاک تعریف شده است (۱۸). پژوهش‌های انجام شده در نقاط مختلف جهان نشان می‌دهد که شیوه‌های مختلفی برای حفاظت آب‌وخاک معرفی شده است. از جمله این شیوه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. آیش مراتع، تناوب زراعی، محصولات پوششی، کمپوست، مالچ، کود دامی، کاشت ردیفی، از بین بردن علف‌های هرز کانال آبیاری، تمیز کردن رسوبات در کانال، بهبود انتقال آب، کانال‌های جدید در مزرعه، دیوارهای سنگی (۱۸)، تسطیح زمین، بستر یا پشته کاشت، آبیاری بارانی، آبیاری قطره‌ای، کشاورزی بدون خاک‌ورزی (۵)؛ خاک‌ورزی حفاظتی، کشت مخلوط، کشت ردیفی، کشت دوگانه (مضاعف)، ابقای بقایای گیاهی و بقایای صنایع تبدیلی مواد غذایی، کود حیوانی، آبخیزهای کوچک، موانع شیاری، کاشت نواری، تراس‌ها (سیل‌گیرها)، شخم عمود بر منحنی تراز، پرچین‌ها و آب‌بندها (۱)، سیل‌گیر نواری، سیل‌گیر رویشی، شخم پاییزه، کاشت در امتداد شیب، استفاده از ارقام اصلاح شده، وجین علف‌های هرز، استفاده بهینه از کود شیمیایی، تناوب زراعی، استفاده از کودهای زیستی یا کود دامی، بازگرداندن بقایای گیاهی به خاک، مالچ، آیش، ساخت سیل‌گیرها و دیگر ساختارهای کنترل‌کننده فرسایش، استفاده از گوگرد، کاشت درختان، کاشت گیاهان پوششی، کشت مخلوط، کاربرد کم‌تر شیوه‌های شخم، شیب سرتاسر مزرعه و اجرای برنامه آبخویی برای کنترل شوری خاک (۲۷). دی‌گراف و همکاران (۲۰۰۸) با بررسی مقایسه‌ای سیاست‌ها و شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک در پنج کشور منتخب در فاصله سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰ نشان دادند که هر کشور دارای پیشینه‌ای از رژیم‌های سیاسی، نهادها،

نهادی، ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی و اندازه خانوار بر پذیرش حفاظت آب و خاک مؤثر بودند. بر این اساس، آن‌ها پیشنهاد کردند که برای تسهیل در پذیرش اقدامات حفاظتی، دولت و سازمان‌های متصدی از ایجاد و تقویت نهادهای محلی حمایت کنند (۳۳). یافته‌های تکلولد و همکاران (۲۰۱۴) در بنگلادش نشان داد که بین نگرش کشاورزان و متغیرهای هم‌چون سن، سطح تحصیلات، میزان مشارکت عملی در فعالیت‌های سازمان‌های کشاورزان رابطه مثبت و معنی‌داری یافت شد (۳۴). نتایج پژوهش کیفی بذرافکن و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که برخی مهم‌ترین موانع درک شده بروز رفتار محیط‌گرایی حفاظت خاک توسط کشاورزان، نداشتن توجه اقتصادی فعالیت حفاظت خاک، نوع کشت، کاهش مقدار برداشت محصول، اشتغال جانبی، کاهش هزینه خوراک دام، مواجهه با مسائل قانونی، کاهش سطح زیرکشت، کاهش کیفیت محصول، کاهش علاقه و انگیزه نسبت به کشاورزی است (۶).

نتیجه برخی مطالعات نشان داد که دسترسی کشاورزان به آموزش و اطلاعات (۸، ۲۰)، مشارکت در برنامه‌های ترویجی (۲۲)، کانال‌های ارتباطی و منابع اطلاعاتی (۳۵) نقش مهمی در پذیرش شیوه‌های حفاظتی دارد. نتیجه اغلب مطالعات نشان می‌دهند که سن رابطه منفی با پذیرش دارد ولی رابطه پذیرش با سواد مثبت می‌باشد. بر این اساس، کشاورزان جوان‌تر و باسوادتر موضوع حفاظت خاک را مهم تلقی کرده و آن را به کار می‌گیرند (۲). در مطالعه رضائی مقدم و همکاران (۲۰۱۷) متغیرهای میزان تحصیلات، دانش حفاظت خاک، وام دریافتی برای فعالیت‌های کشاورزی و میزان روابط اجتماعی از عوامل مؤثر بر رفتار پذیرش فعالیت‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان بوده‌اند (۲۶). براساس یافته‌های شفيعی و همکاران (۱۳۸۷)، بیش‌تر کشاورزان عملیات حفاظت

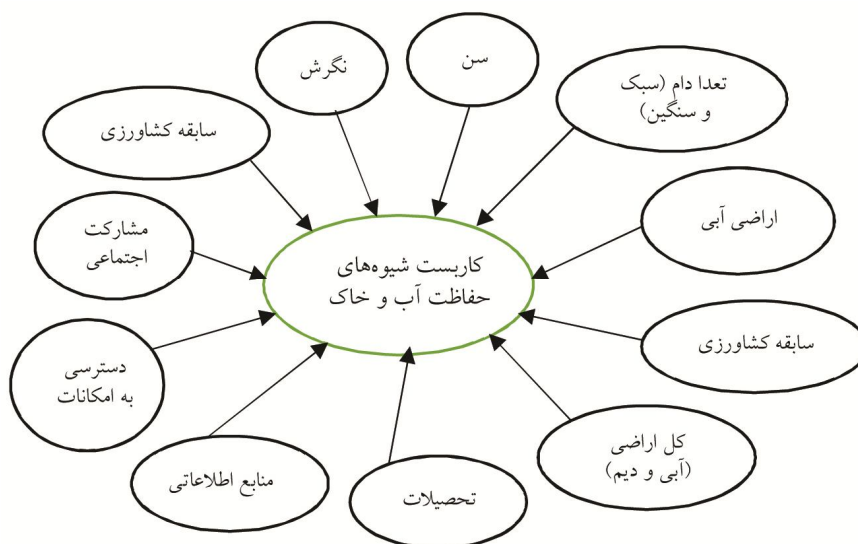
حفاظت خاک دارد (۲۵). یکی از مهم‌ترین عوامل اقتصادی که در مطالعات پذیرش به آن اشاره شده، ادراک سودآوری کاربست عملیات حفاظتی است. اگر کشاورزان درک مثبتی از سودآوری شیوه‌های حفاظتی داشته باشند، آن‌ها را به کار می‌گیرند (۱۱، ۱۳). سهولت استفاده و هزینه نیز عوامل مهم دیگری در پذیرش شیوه‌های حفاظتی است. کشاورزان معمولاً شیوه‌های حفاظت از آب و خاک ساده و کم‌هزینه را می‌پذیرند. مطالعه ساین و بارتو (۱۹۹۶) نشان داد که علی‌رغم نگرش مثبت کشاورزان نسبت به حفاظت خاک و آگاهی زیاد آن‌ها در مورد فرسایش خاک، به دلیل پیچیدگی فناوری، پرهزینه بودن و نداشتن منفعت در کوتاه‌مدت آن‌ها از پذیرش آن امتناع کرده بودند (۲۹). در مطالعه پانل (۱۹۹۹) نیز سطح پایین پذیرش شیوه‌های حفاظتی به هزینه‌های اجرایی عملیات و نیاز به سرمایه‌گذاری بلندمدت و نداشتن نتایج ملموس نسبت داده است (۲۴). گدفا و همکاران (۲۰۱۸)، نشان دادند که نیاز به نیروی کار فشرده، عدم تناسب اقدامات حفاظتی با نظام زراعی و نظام اجاره‌داری زمین از موانع اصل مشارکت کشاورزی در پذیرش اقدامات حفاظت خاک بودند (۱۴).

از متغیرهای دیگری که تأثیر آن‌ها بر نگرش و کاربست شیوه‌های حفاظتی توسط کشاورزان در مطالعات متعددی مورد تأیید قرار گرفت می‌توان به ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی کشاورزان، ویژگی‌های نظام زراعی، دسترسی به منابع اطلاعاتی، مشارکت اجتماعی و مشارکت در برنامه‌های ترویجی نام برد. در مطالعه زیویلد و همکاران (۱۰۱۸) خدمات ترویجی، نگرش ریسک، عضویت در گروه‌ها، میزان سرمایه موردنیاز، سطح تحصیلات و عرضه نیروی کار از عوامل اجتماعی- روان‌شناختی مؤثر بر پذیرش واقعی عملیات پایدار مدیریت اراضی بودند (۳۷). سیلشی و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان دادند که عوامل

اقتصادی اجتماعی کشاورزان مورد مطالعه، بررسی سطح دانش، نگرش و میزان کاربست شیوه‌های حفاظت آب و خاک توسط کشاورزان مورد مطالعه، بررسی عوامل مؤثر بر نگرش حفاظتی کشاورزان مورد بررسی، بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظتی توسط کشاورزان مورد مطالعه. با توجه به مرور منابع و پژوهش‌های پیشین، چارچوب نظری پژوهش در قالب شکل ۱ ارائه می‌شود.

خاک را در سطح متوسط به کار می‌گرفتند (۳۱). پژوهش‌های دیگری نیز اثر مثبت اندازه مزرعه و درآمد خالص فعالیت‌های زراعی (۴، ۱۲) را بر پذیرش فناوری‌های حفاظتی نشان داده‌اند.

هدف کلی این پژوهش بررسی عوامل مؤثر بر کاربست عملیات حفاظت آب و خاک توسط کشاورزان شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی می‌باشد. در این راستا، اهداف اختصاصی زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد: بررسی ویژگی‌های



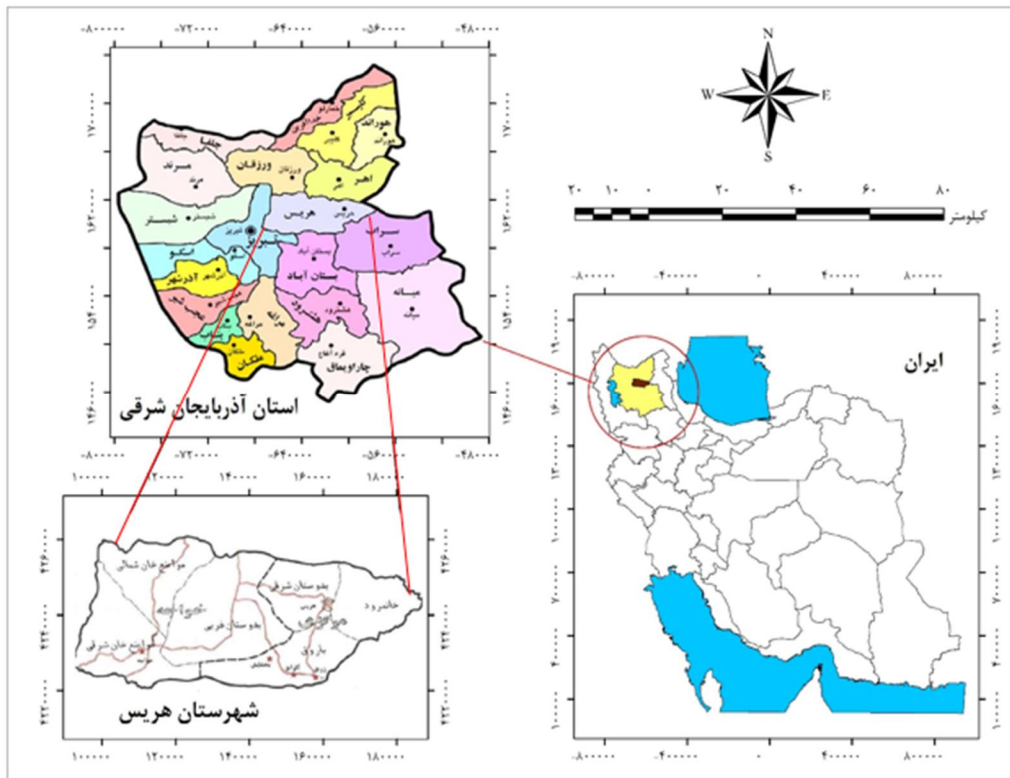
شکل ۱- چارچوب نظری تحقیق.

Figure 1. Theoretical framework of the research.

جلگه‌ای، از مناطق مستعد کشاورزی می‌باشد. اغلب بهره‌برداران آن از منابع آب و خاک آن به صورت تلفیقی از زراعت و دامداری است. بیشترین سطح اراضی زیرکشت در کشاورزی به گندم اختصاص دارد و به ترتیب جو و علوفه و حبوبات و صیفی‌جات، پیاز، سیب‌زمینی، در درجات بعدی کشت قرار دارند. این شهرستان دارای دو بخش (مرکزی و خواجه)، شش دهستان و پنج منطقه شهری به نام‌های هریس، بخشایش، زرنق، کلوانق و خواجه می‌باشد (شکل ۲).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در میان کشاورزان شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی انجام شد. این شهرستان حدود ۲۳۷۷/۶ کیلومترمربع مساحت دارد حدود ۷۰ درصد از وسعت این شهرستان را اراضی جلگه‌ای و ۳۰ درصد آن را مناطق کوهستانی تشکیل می‌دهند. پست‌ترین نقاط آن ۱۵۰۰ متر و مرتفع‌ترین آن ۳۱۴۳ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. شهرستان هریس به دلیل قرار گرفتن در دامنه کوه‌های بزغوش، سابلان داغ، آق‌داغ و قوشاداغ و با داشتن حدود ۷۰ درصد خاک



شکل ۲- نقشه منطقه مورد مطالعه (شهرستان هریس - استان آذربایجان شرقی).

Figure 2. Map of the study area (Heris County- East Azarbayjan province).

کشاورز برای تکمیل پرسشنامه به صورت تصادفی انتخاب شدند. روش تکمیل پرسشنامه‌ها با مراجعه حضوری در بین کشاورزان در منزل یا در مزرعه صورت گرفت.

ابزار گردآوری پژوهش پرسشنامه‌ای براساس نظر محقق بود که بر اساس مرور پیشینه و مطالعه منطقه تدوین شد. به جز ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی، گویه‌های مربوط به مقیاس‌های ابزار پژوهش، در مقیاس اندازه‌گیری لیکرت (از خیلی کم/ کاملاً مخالف= ۱ تا خیلی زیاد/ کاملاً موافق= ۵) و برای گویه‌های منفی معیار نمره‌دهی معکوس) بودند. در مورد کاربست شیوه‌های حفاظتی نیز نمره‌دهی گویه‌ها در دامنه هرگز = صفر تا همیشه = چهار قرار داشت. پرسشنامه پژوهش دارای چندین بخش، شامل موارد زیر بوده است: ویژگی‌های فردی (سن، سطح تحصیلات، تجربه کشاورزی، شغل اصلی، فاصله خانه کشاورز تا جاده

جامعه آماری پژوهش شامل تمام کشاورزان فعال در حوزه آبخیز رودخانه تلخه‌رود شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی است. طبق آمار سرشماری سال ۱۳۹۳، تعداد آن‌ها ۷۶۳۶ بهره‌بردار است. براساس فرمول کوکران (۱۹۷۷)، حجم نمونه با تعدیل ۲۲۰ نفر تعیین شد (۱۰). نمونه‌گیری به روش تصادفی چندمرحله‌ای انجام شد. در این راستا، با توجه به این‌که کل حوزه آبخیز رودخانه تلخه‌رود شهرستان هریس دارای ۹۲ روستا و ۶ شهر کوچک است که در ۶ دهستان واقع شده‌اند، به‌منظور نمونه‌گیری در پژوهش حاضر از هر دهستان سه روستا یا شهر به صورت تصادفی انتخاب شد. برای دهستان بدوستان غربی به دلیل وسعت زیاد آن نسبت به بقیه روستاها، ۴ روستا انتخاب شد. در مجموع ۱۶ روستا و سه شهر (شهرهای هریس، کلوانق و خواجه) انتخاب شد. از هر روستا یا شهر حدود ۱۱ نفر

($B < \text{Mean}$)، نسبتاً زیاد ($\text{Mean} \leq C < \text{Mean} + \text{Sd}$) و زیاد ($\text{Mean} + \text{Sd} \leq D < \text{Max}$) تقسیم شدند. در بخش تحلیل استنباطی، برای مقایسه میانگین‌ها با توجه به ماهیت داده‌ها، از آزمون‌های من-وینتی، تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی دانکن استفاده شد. همچنین، از تحلیل رگرسیون‌های جداگانه‌ای برای بررسی عوامل ادراکی-نگرشی و عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر کاربست شیوه‌های حفاظتی استفاده شد.

پیش از انجام تحلیل‌های استنباطی، ابتدا نمره‌های ۱۲ گویه کاربست شیوه‌های حفاظت از آب و خاک با هم جمع شدند. به این ترتیب، برای هر پاسخگو یک نمره کاربست شیوه‌های حفاظت از آب و خاک به دست آمد. برای انجام رگرسیون‌ها، از تکنیک رگرسیون خطی به روش گام‌به‌گام استفاده به عمل آمد. به منظور بررسی رابطه هم‌خطی بین متغیرهای مستقل از آماره‌های تلورانس و عامل تورم واریانس VIF^2 استفاده به عمل آمد. تلورانس نسبتی از واریانس یک متغیر مستقل است که به وسیله دیگر متغیرهای مدل توضیح نشده است. بنابراین، مقادیر بالاتر برای این آماره به منظور تشخیص نبود هم‌خطی مشترک، مناسب‌تر است. VIF معکوس ضریب تلورانس بوده و در بعضی موارد به منظور بررسی میزان هم‌خطی به جای تلورانس مورد استفاده قرار می‌گیرد. هم‌خطی می‌تواند زمانی رخ دهد که مقدار تلورانس کم‌تر از ۰/۲ باشد. VIF نیز مقادیری بین یک و بیش‌تر می‌گیرد. مقادیر کم‌تر از ۱۰ برای عامل تورم واریانس بیانگر نبود مشکل در برازش مدل رگرسیونی خواهد بود (۳، ۲۳، ۲۸). همچنین، برای بررسی میزان استقلال خطاها (مقادیر باقی‌مانده) از آزمون دوربین-واتسون^۳ استفاده به عمل آمد. مقدار این آماره همواره بین صفر تا ۴ قرار می‌گیرد. اگر بین خطاها همبستگی

اصلی، فاصله خانه کشاورز تا مزرعه، کل اراضی کشاورزی تحت تملک، اراضی آبی تحت کشت، تعداد دام سنگین و سبک، تعداد قطعات اراضی)، کاربست فنون و شیوه‌های حفاظت از آب و خاک در قالب ۱۲ گویه، نگرش نسبت به شیوه‌های حفاظتی در قالب ۱۱ گویه، ادراک موانع کاربست شیوه‌های حفاظتی در قالب هفت گویه، همکاری و مشارکت اجتماعی در قالب شش گویه، ادراک مفید بودن منابع اطلاعاتی برای کاربست شیوه‌های حفاظتی در قالب پنج منبع، ادراک فراهم بودن منابع و امکانات برای کاربست شیوه‌های حفاظتی در قالب شش گویه. روایی ابزار پژوهش توسط گروهی از اعضای هیأت‌علمی دانشگاه و کارشناسان میدانی کشاورزی و منابع طبیعی مورد تأیید قرار گرفت و برای به دست آوردن پایایی ابزار پژوهش یک مطالعه راهنما با همکاری ۳۰ کشاورز در منطقه خارج از روستاهای نمونه مورد بررسی قرار گرفت و ضمن انجام اصلاحات لازم در پرسشنامه، مقادیر کرونباخ آلفای مقیاس‌های پرسشنامه محاسبه گردید که مقدار آن برای کاربست شیوه‌های حفاظتی = ۰/۸۵، موانع کاربست = ۰/۸۷، مفید بودن منابع اطلاعاتی = ۰/۶۱، مشارکت و همکاری = ۰/۸۹، ادراک فراهم بودن منابع و امکانات = ۰/۵۲، برای نگرش نسبت به شیوه‌های حفاظتی - ۰/۸۲ به دست آمد.

تحلیل داده‌ها در دو بخش توصیفی و استنباطی انجام شد. در بخش توصیفی از آماره‌های فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار و آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. برای تعیین میزان کاربست شیوه‌های حفاظتی، از روش فاصله انحراف استاندارد از میانگین ($ISDM^1$) استفاده شد. در این روش، کشاورزان به چهار گروه با میزان کاربست کم ($\text{Mean} - \text{Sd} \leq \text{Min}$)، نسبتاً ($\text{Mean} - \text{Sd}$)

2- Variance Inflation Factor

3- Durbin- Watson

1- Interval of Standard Deviation from Mean

بی‌سواد، ۳۳/۶ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۲۲/۳ درصد دارای تحصیلات دبیرستان و ۱۷/۷ درصد هم تحصیلات دانشگاهی داشتند. متوسط اراضی کشاورزی تحت تملک پاسخگویان ۱۲/۴ هکتار بود. از این مقدار، ۳/۸۴ هکتار آبی و بقیه دیم بود. که به‌طور متوسط در ۱۶/۲۶ قطعه پراکنده بود. بقیه ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی پاسخگویان در جدول ۱ قابل ملاحظه است.

متوالی وجود نداشته باشد، مقدار این آماره باید به ۲ نزدیک باشد. اگر مقدار آن به صفر نزدیک باشد نشان‌دهنده وجود همبستگی مثبت و اگر به چهار نزدیک باشد نشان‌دهنده وجود همبستگی منفی است. مقادیر بین ۱/۵ تا ۲/۵ باشد بیانگر عدم همبستگی بین خطاهاست (۱۵).

بحث و نتایج

نتایج نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان ۴۹/۸ سال بود. از نظر سطح تحصیلات، ۲۶/۴ درصد

جدول ۱- ویژگی‌های اقتصادی اجتماعی و نظام زراعی پاسخگویان (n = ۲۲۰).

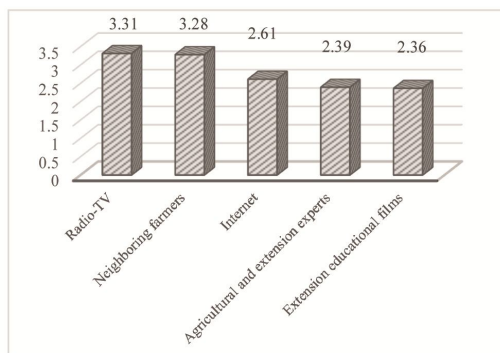
Table 1. Socioeconomic and farming systems of the respondents (n=220).

متغیرها Variables	میانگین Mean	انحراف معیار SD	سطوح Levels	فراوانی Frequency	درصد %
سن Age	49.8	11.4			
تجربه کشاورزی Farming experience	33.15	12.75			
دام سنگین (تعداد) Cattle	2.41	3.37			
دام سبک (تعداد) Sheep and goats	25.11	30.15			
کل اراضی (هکتار) Farmlands (ha)	12.5	5.54			
اراضی آبی (هکتار) Irrigated arms (ha)	3.84	4.37			
تعداد قطعات اراضی Land pieces	16.25	8.84			
سطح تحصیلات Education					
بی‌سواد Illiterate				58	26.6
ابتدایی/راهنمایی Elementary/guidance				74	33.6
دبیرستان High school				49	22.3
دانشگاه University				39	17.7
شغل اصلی Main job					
کشاورزی Farming				177	80.5
غیرکشاورزی Non-farming				43	19.5

سطح مشارکت مربوط به همکاری با سایر کشاورزان و پایین‌ترین سطح آن به مشارکت در فعالیت‌های ترویجی مربوط می‌باشد.

همکاری و مشارکت اجتماعی: در قالب شش گویه موردبررسی قرار گرفت. همان‌طور که در شکل ۳ ملاحظه می‌شود، مشارکت اجتماعی کشاورزان مورد مطالعه نسبتاً ضعیف تا متوسط بود. بالاترین

ضعیف تا متوسطی در استفاده از منابع اطلاعاتی مذکور به عمل آوردند. از نظر پاسخگویان رادیو-تلویزیون بیشترین و برنامه‌های ترویجی کمترین فایده را داشته‌اند (شکل ۴).

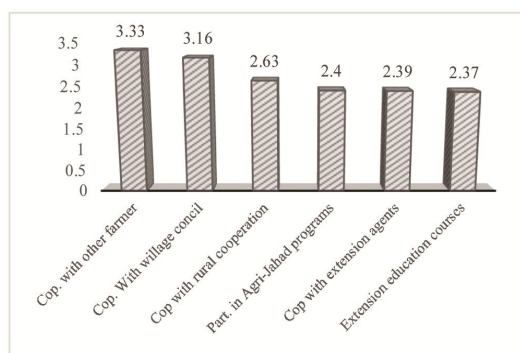


شکل ۴- مفید بودن منابع اطلاعاتی.

Figure 4. Usefulness of information sources.

می‌تواند زمینه مساعدتری برای پذیرش و کاربست این فناوری‌ها ایجاد نمایند. در بین موانع موردبررسی، خردی و پراکندگی اراضی و پایین بودن سطح درآمد مهم‌ترین موانع به شمار می‌آیند درحالی‌که دسترسی به ماشین‌آلات کشاورزی کمترین محدودیت را از نظر آن‌ها ایجاد نموده است.

ادراک مفید بودن منابع اطلاعاتی: از پاسخگویان خواسته شد میزان مفید بودن پنج منبع اطلاعاتی مورد استفاده کشاورزان در زمینه حفاظت از آب‌وخاک را بیان کنند. نتایج نشان داد که پاسخگویان ارزیابی



شکل ۳- همکاری و مشارکت اجتماعی کشاورزان.

Figure 3. Farmers' cooperation and participation.

ادراک موانع کاربست فناوری‌های حفاظتی: از پاسخگویان خواسته شد تا دیدگاه خود را نسبت به ممانعت هفت شاخص تأثیرگذار بر کاربست پذیرش شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک بیان کنند. همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد، از دیدگاه کشاورزان، این عوامل تا حدود زیادی برای کاربست شیوه‌های حفاظتی مشکل‌ساز می‌باشند که رفع این مشکلات

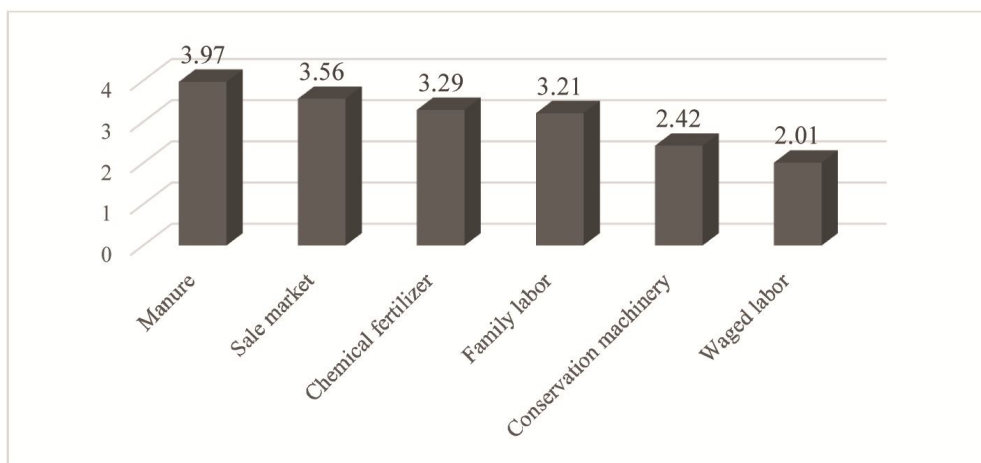
جدول ۲- ادراک موانع کاربست شیوه‌های حفاظتی (n = ۲۲۰).

Table 2. Perceived barriers of application of conservation practices.

انحراف معیار SD	میانگین Mean	موانع Barriers
1.18	4.7	خردی و پراکندگی قطعات اراضی Smallness and dispersion of land pieces
1.02	4.4	درآمد پایین و عدم توانایی مالی Low income and lack of financial ability
1.26	4.0	فاصله زمین‌های کشاورزی تا منبع آب Distance of farm from water resource
1.1	3.97	فاصله خانه کشاورز تا زمین زراعی Distance of home from farm
1.16	3.97	فاصله زمین زراعی تا جاده اصلی Distance of farm from road
1.46	2.94	همکاری با کشاورزان همسایه Cooperation with neighboring farmers
1.33	2.75	دسترسی به ماشین‌آلات کشاورزی Access to farm machinery

محصولات کشاورزی و کم‌ترین دسترسی را به ماشین‌آلات حفاظتی و کارگر داشتند. به‌طورکلی، از دیدگاه پاسخگویان دسترسی آن‌ها به منابع و امکانات برای حفاظت آب‌و‌خاک در حد متوسطی قرار داشت.

ادراک فراهم بودن منابع و امکانات: شکل ۵ میزان دسترسی کشاورزان به منابع و امکانات برای کاربست شیوه‌های حفاظت از آب‌و‌خاک را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، کشاورزان بیش‌ترین دسترسی را به کودهای دامی و بازارهای فروش



شکل ۵- دسترسی به منابع و امکانات برای کاربست شیوه‌های حفاظتی (n = ۲۲۰).

Figure 5. Access to resources and facilities.

تا چهار (همیشه) امتیاز دهند. همان‌طور که در شکل ۶ ملاحظه می‌شود، با توجه به دامنه طیف گویه‌ها و میانگین هر گویه ($\bar{X} = 2$)، کاربست شیوه‌های حفاظتی استفاده از کمپوست، لایروبی کانال‌های آبیاری، وجین و دفع علف‌های هرز کانال‌های آبیاری و باقی گذاشتن بقایای گیاهی در سطح مزرعه توسط پاسخگویان در سطح بالایی متوسط قرار داشت. کاربست بقیه شیوه‌های حفاظت آب‌و‌خاک در حد پایین‌تر از متوسط قرار داشت. در میان آن‌ها، ایجاد بادشکن و ایجاد سیل‌بند و آب‌بند در حد خیلی ضعیفی قرار داشت.

نگرش نسبت به شیوه‌های حفاظتی: نتایج نشان داد که پاسخگویان نگرش مثبتی نسبت به حفاظت از آب‌و‌خاک داشتند. میانگین اکثر گویه‌های نگرش نشان داد که نگرش آن‌ها نسبت به حفاظت از آب‌و‌خاک مثبت تا خیلی مثبت بوده است. به‌جز در مورد گویه "بارندگی شدید بر تخریب منابع آب‌و‌خاک اثرگذار است" که بیانگر نگرش نسبتاً مثبت آن‌هاست (جدول ۳).

کاربست شیوه‌های حفاظت از آب‌و‌خاک: برای سنجش میزان به‌کارگیری شیوه‌های حفاظت آب‌و‌خاک، از ۱۲ شیوه حفاظتی استفاده شد و از پاسخگویان خواسته‌شده به هر مورد از صفر (هرگز)

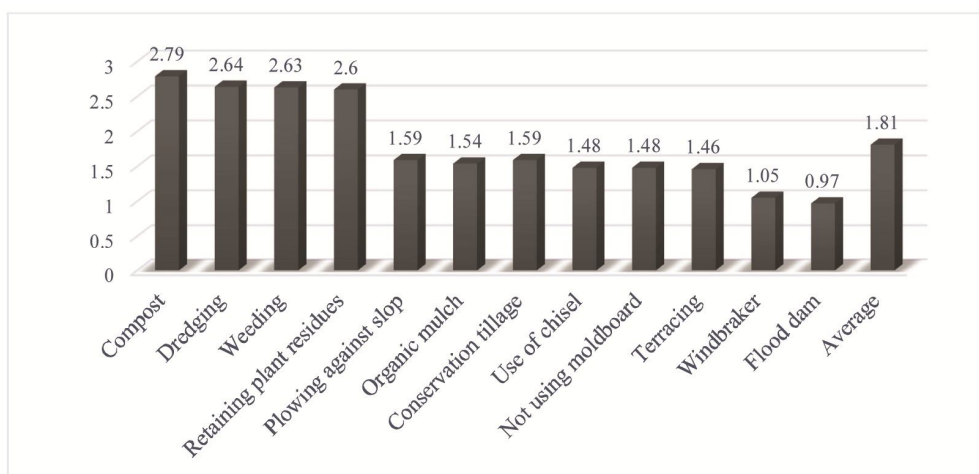
جدول ۳- نگرش پاسخگویان نسبت به حفاظت آب و خاک.

Table 3. Attitudes of respondents towards soil and water conservation.

انحراف معیار SD	میانگین Mean	گویه‌ها Items
0.87	4.1	عملیات حفاظتی باعث جلوگیری از نابودی آب و خاک می‌شود. Conservation practices prevent the destruction of water and soil
0.78	4	مصرف درست آب باعث افزایش سودمندی در طولانی مدت می‌شود. Proper water consumption increases utility in the long run
0.89	3.94	فرسایش خاک اثر سوء زیادی بر تولید محصول می‌گذارد. Soil erosion has a great adverse effect on crop production
0.89	3.86	مشاوره ترویجی در فنون حفاظت از آب و خاک لازم است. Extension advice on water and soil conservation practices is required.
1.24	3.65	سیاست‌ها و تصمیمات ضعیف دولت بر فرسایش آب و خاک اثرگذار است Poor policies and decisions affect the erosion of water and soil
1.12	3.64	چرای بیش از حد بر تخریب منابع آب و خاک اثرگذار است. Over grazing affects the destruction of water and soil resources
1.08	3.58	تخریب مراتع بر تخریب منابع آب و خاک اثرگذار است. Degradation of pastures affects the destruction of water and soil resources
1.03	3.53	روش‌های کشاورزی نامناسب بر تخریب منابع آب و خاک اثرگذار است. Improper farming practices affect the erosion of water and soil resources
1	3.46	لخت گذاشتن خاک بعد از برداشت محصول باعث فرسایش خاک می‌شود. Leaving the soil bare after harvest causes soil erosion
0.86	3.35	عدم توجه به مصرف درست آب و خاک روز به روز بیشتر می‌شود* Lack of attention to proper water and soil use is increasing day by day*
1.07	2.35	بارندگی شدید بر تخریب منابع آب و خاک اثرگذار است. Heavy rainfall affects the destruction of water and soil resources
0.6	3.59	میانگین نگرش Attitude average

دامنه میانگین از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) و برعکس برای گویه منفی (*).

Mean range: completely disagree (1) to fully agree (5) and vice versa for reverse items (*)



شکل ۶- میزان کاربرد شیوه‌های حفاظت آب و خاک توسط پاسخگویان.

Figure 6. The rate of application of water and soil protection methods by respondents.
دامنه میانگین از هرگز (۰) تا همیشه (۴)، (۱) تا کاملاً موافقم (۵) و برعکس برای گویه منفی (*).

سطح‌بندی میزان کاربست شیوه‌های حفاظت آب و خاک: نتیجه سطح‌بندی پاسخگویان با استفاده از روش فاصله انحراف معیار از میانگین نشان داد که بیش از نیمی از پاسخگویان (۵۶/۸ درصد) این شیوه‌ها را در سطح کم تا نسبتاً کم به کار می‌گرفتند در مقابل، کاربست شیوه‌های حفاظتی توسط بقیه کشاورزان در حد نسبتاً زیاد تا زیاد بوده است.

همبستگی بین کاربست شیوه‌های حفاظتی: نتیجه تحلیل همبستگی اسپیرمن بین کاربست فناوری‌های حفاظتی مورد مطالعه نشان داد که به جز دو مورد، بین کاربست شیوه‌های حفاظتی رابطه معنی‌داری وجود داشت، ولی این رابطه برای بعضی از شیوه‌های حفاظتی مثبت (ضعیف تا قوی) و برای بقیه شیوه‌های حفاظتی منفی (ضعیف تا قوی) بود. کاربست کمپوست (و کود دامی) با بقیه فناوری‌ها (به جز ایجاد بادشکن) معنی‌دار بود. این رابطه برای کاربست مالچ آلی و شخم حفاظتی منفی ولی برای بقیه مثبت بود. کاربست ابقای بقایای گیاهی با اکثر شیوه‌های حفاظتی رابطه منفی نشان داد. در واقع، کشاورزان استفاده‌کننده از این شیوه به کاربست سایر شیوه‌های حفاظتی توجهی نداشتند. کاربست سایر شیوه‌های حفاظتی با یکدیگر همبستگی مثبت و معنی‌داری قوی نشان داد که نشان می‌دهد که کسانی که هر کدام از این شیوه‌ها را به کار می‌گرفتند، پذیرنده سایر شیوه‌های حفاظتی نیز بودند.

نتیجه آزمون من-ویتنی نشان داد که از نظر محل سکونت (شهر و روستا) تفاوت معنی‌داری در پذیرش شیوه‌های حفاظتی در بین پاسخگویان یافت نشد ولی از نظر شغل اصلی این تفاوت‌ها معنی‌دار بود. به طوری که کاربست این شیوه‌ها توسط پاسخگویانی که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی نبود به طور معنی‌داری بیشتر بود. این نتیجه می‌تواند به سطح تحصیلات

مربوط باشد که گروه مذکور سطح تحصیلات بیشتری از افرادی که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی بود داشتند و همچنین می‌تواند به دامدار بودن گروه مذکور مرتبط باشد که تعداد دام بیشتری داشتند. از نظر شرکت در کلاس‌های آموزشی ترویجی نیز این تفاوت‌ها معنی‌دار بود و افرادی که در کلاس‌های آموزشی ترویجی شرکت کرده بودند، اگرچه تعدادشان خیلی کم بودن ولی به طور قابل توجهی این شیوه‌ها را بیشتر از بقیه به کار می‌گرفتند. نتیجه آزمون تحلیل واریانس یک طرفه نشان داد که از نظر سطح تحصیلات تفاوت معنی‌داری بین پاسخگویان در کاربست شیوه‌های حفاظت از آب و خاک وجود داشت. با توجه نتیجه آزمون دانکن، افرادی که دارای تحصیلات دانشگاهی بودند بیش‌ترین میزان کاربست این شیوه‌ها را داشته‌اند و به دنبال آن‌ها افراد با تحصیلات دبیرستان و دیپلم قرار داشتند. بی‌سوادان نیز کم‌ترین سطح کاربست این شیوه‌ها را داشتند (جدول ۴).

رگرسیون خطی چندگانه عوامل نگرشی- ادراکی: برای تعیین عوامل نگرشی- ادراکی مؤثر بر کاربست شیوه‌های حفاظتی از تکنیک رگرسیون خطی به روش گام به گام استفاده شد. به منظور بررسی رابطه هم‌خطی بین متغیرهای مستقل از آماره‌های تلورانس و عامل تجمع واریانس (VIF) مورد استفاده قرار گرفتند. مقادیر به دست آمده برای تلورانس و VIF در جدول ۵ نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقل هم‌خطی مشاهده نشده است (۳، ۲۳، ۲۸). همچنین، برای بررسی استقلال خطاها، مقدار آزمون دوربین- واتسون ۱/۶۶۴ به دست آمده که نشان می‌دهد بین خطاها همبستگی مشاهده نشد و مشکلی برای انجام رگرسیون وجود نداشت (۱۵). متغیرها طی سه گام وارد معادله شدند و در گام سوم، مقدار ضریب تبیین تعدیل شده ($R^2 \text{ Adj.} = 0.678$) نشان داد که متغیرهای

نگرش، دسترسی به منابع و امکانات و منابع اطلاعاتی توانستند در مجموع، مقدار ۶۷/۸ درصد از واریانس عوامل نگرشی - ادراکی مؤثر بر کاربرد شیوه‌های حفاظتی را تبیین نمایند. همچنین، مقدار بتا نشان داد که نگرش ($\beta=0/514$) بیشترین تأثیر را بر کاربرد این شیوه‌ها توسط کشاورزان داشت.

جدول ۴- مقایسه میزان کاربرد شیوه‌های حفاظتی توسط پاسخگویان.

Table 4. Comparison of the use of protection methods by respondents.

P-value	من-ویتنی (u) Mann-Whitney (u)	میانگین رتبه‌ای Mean rank	تعداد No.	سطوح Levels	متغیر Variables
0.006	2773.50	105.67	177	Farming کشاورزی	شغل اصلی Main job
		134.50	43	Non-farming غیرکشاورزی	
0.646	3079	115.03	35	City شهر	محل سکونت Residence place
		109.64	185	Village روستا	
0.003	1128.50	151.61	19	Yes بلی	کلاس ترویجی Extension course
		106.61	201	No خیر	
P-value	F	میانگین (دانکن) Mean(Duncan)	تعداد No.	سطوح Levels	تحلیل واریانس ANOVA
0.000	F= 89.24	15.21	58	Low literate بی سواد	تحصیلات Education
		18.53	74	Elementary/guidance ابتدایی/راهنمایی	
		25.31	49	High school دبیرستان و دیپلم	
		32.77	39	University دانشگاهی	

جدول ۵- ضرایب رگرسیونی عوامل نگرشی - ادراکی مؤثر بر کاربرد شیوه‌های حفاظت آب و خاک.

Table 5. Regression coefficients of attitudinal-perceptual factors affecting the application of soil and water conservation practices.

آماره‌های هم‌خطی Collinearity statistics		P-value	t	β	خطای استاندارد Std. error	B	متغیرها Variables
VIF	تلورانس Tolerance						
-	-	0.000	-9.985	-	2.542	-24.482	مقدار ثابت Constant
1.607	0.622	0.000	10.571	0.514	0.634	6.70	نگرش Attitude
1.232	0.812	0.000	6.184	0.263	0.763	4.721	دسترسی به امکانات Access to facilities
1.747	0.572	0.000	4.707	0.239	0.585	2.752	منابع اطلاعاتی Information sources
F= 154.651	Sig.= .000	Durbin-Watson= 1.664	R= 0.826	R ² = 0.682	R ² Adj.= 0.678		

با توجه به مقادیر B مندرج در جدول ۵، می‌توان معادله رگرسیون حاصل از این تحلیل را به صورت رابطه ۱ نوشت:

$$Y = -24.482 + 6.7X_1 + 4.721X_2 + 2.752X_3 \quad (1)$$

وارد معادله شدند و در گام ششم، با توجه به ضریب تبیین تعدیل شده ($R^2 \text{ Adj.} = 0.570$) متغیرهای وارد شده در معادله رگرسیون، شامل سطح تحصیلات، کل اراضی کشاورزی تحت تملک، سابقه فعالیت کشاورزی، اراضی آبی تحت کشت و تعداد دام سنگین توانستند ۵۷ درصد از واریانس عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر کاربرد شیوه‌های حفاظتی را تبیین نمایند. با توجه به مقادیر بتا، متغیرهای سطح تحصیلات و سابقه فعالیت‌های کشاورزی به ترتیب مهم‌ترین متغیرهای تأثیرگذار بر کاربرد شیوه‌های حفاظت از آب‌و خاک بودند.

که در آن، Y کاربرد شیوه‌های حفاظت آب‌و خاک، X_1 نگرش، X_2 دسترسی به منابع و امکانات، X_3 منابع اطلاعاتی است. رگرسیون عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر کاربرد شیوه‌های حفاظتی: قبل از انجام این رگرسیون نیز مقادیر آماره‌های تلورانس و VIF محاسبه گردید. مقادیر آن‌ها در جدول ۶ نشان می‌دهد که بین متغیرهای مستقل هم‌خطی وجود نداشت. همچنین، مقدار آزمون دوربین- واتسون ۱/۶۶۴ به دست آمده که نشان می‌دهد بین خطاها همبستگی مشاهده نشد و مشکلی برای انجام این رگرسیون یافت نشد. در این رگرسیون، متغیرها در شش گام

جدول ۶- ضرایب رگرسیونی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر کاربرد شیوه‌های حفاظت آب‌و خاک.

Table 6. Regression coefficients of socio-economic variables affecting the application of water and soil conservation practices.

آماره‌های هم‌خطی Collinearity statistics		P-value	t	ضرایب استاندارد Standardized coefficients	ضرایب استاندارد نشده Unstandardized coefficients	متغیرها Variables	
VIF	تلورانس Tolerance			β	خطای استاندارد Std. errors		B
-	-	0.939	-0.077	-	2.531	-0.195	مقدار ثابت Constant
2.076	0.482	0.000	12.907	0.826	0.514	6.631	تحصیلات Education
1.086	0.921	0.019	2.368	0.110	0.070	0.167	کل اراضی Land holding
2.060	0.485	0.021	2.322	0.148	0.042	0.098	سابقه کشاورزی Farming experience
1.078	0.928	0.045	2.016	0.093	0.089	-0.179	اراضی آبی Irrigated area
1.032	0.969	0.045	2.015	0.091	0.114	0.230	دام سنگین Cattle
F= 58.853	Sig.= .000	Durbin-Watson= 1.993	R= 0.762	$R^2 = 0.580$	$R^2 \text{ Adj.} = 0.570$		

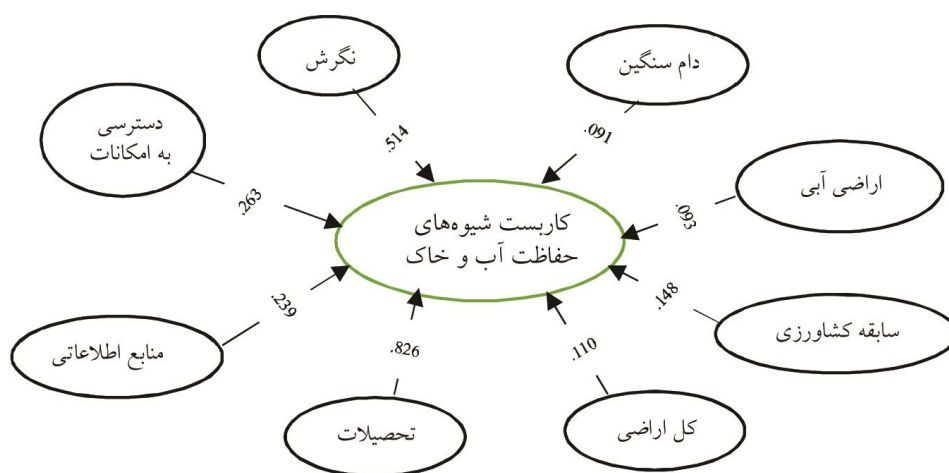
رابطه ۲ نوشت:

با توجه به مقادیر B در جدول فوق، می توان معادله رگرسیون حاصل از این تحلیل را به صورت

$$Y = -0.195 + 6.631X_1 + 0.167X_2 + 0.098X_3 + 0.179X_4 + 0.230X_5 \quad (2)$$

تحت کشت کشاورز، X_5 تعداد دام سنگین کشاورز است. براساس نتایج فوق، مدل تجربی پژوهش به شکل ۷ ارائه می گردد.

که در آن، Y کاربری شیوه های حفاظت آب و خاک، X_1 سطح تحصیلات، X_2 کل اراضی تحت تملک کشاورز، X_3 سابقه فعالیت کشاورزی، X_4 اراضی آبی



شکل ۷- چارچوب تجربی تحقیق.

Figure 7. Experimental framework of the research.

پژوهش های پیشین نیز نشان داد که برنامه های آموزشی و ترویجی بر پذیرش شیوه های حفاظت از آب و خاک نقش مهمی دارند (۲۲، ۳۱، ۳۲). با توجه به اهمیت و نقش برنامه های ترویجی در آگاه سازی و مهارت افزایی برای کاربری شیوه های حفاظتی، برنامه های ترویجی بیش تری باید تهیه و به اجرا درآید تا کشاورزان ضمن کسب آگاهی از اهمیت این شیوه ها بتوانند از آنها برای حفاظت از آب و خاک در مزارع خود استفاده کنند. این برنامه ها از نظر تعداد دوره ها و زمان برگزاری آنها باید به نحوی باشد که کشاورزان بیش تری را تحت پوشش قرار دهد.

نتیجه گیری کلی

در این پژوهش، نگرش و کاربری شیوه های حفاظت از آب و خاک توسط کشاورزان شهرستان هریس، استان آذربایجان شرقی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مشارکت کشاورزان فعالیت های ترویجی پایین بوده است و آنها کمترین استفاده را از برنامه های ترویجی حفاظت آب و خاک کرده بودند، ولی کسانی که در کلاس های آموزشی ترویجی شرکت کرده بودند، اگرچه تعدادشان کم بودن ولی به طور قابل توجهی شیوه های حفاظتی را بیش تر از بقیه کشاورزان به کار می گرفتند. نتایج

از نظر پاسخگویان، خردی و پراکنده بودن قطعات زمین‌های زیرکشت، مهم‌ترین موانع کاربست فناوری‌های حفاظت از آب‌وخاک محسوب می‌شوند. یافته‌های برخی از پژوهشگران (۴، ۱۲) نیز نشان می‌دهد که اندازه مزرعه و یکپارچگی اراضی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر پذیرش شیوه‌های حفاظتی است. یکپارچه‌سازی اراضی و رفع مشکل خردی و پراکندگی اراضی می‌تواند زمینه مساعدتری برای تشویق کشاورزان به پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظتی ایجاد نمایند. از نظر میزان دسترسی به منابع و امکانات برای کاربست شیوه‌های حفاظتی، کشاورزان بیش‌ترین دسترسی را به کودهای دامی و بازارهای فروش محصولات و کم‌ترین دسترسی را به ماشین‌آلات حفاظتی و کارگر داشتند.

پاسخگویان نگرش مثبتی نسبت به شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک داشتند. یافته‌های پژوهش‌های پیشین (۲۱، ۳۲، ۳۴، ۳۵) نشان می‌دهد که نگرش مثبت می‌تواند محرک مهمی برای کاربست شیوه‌های حفاظتی توسط کشاورزان باشد. بنابراین، با توجه به وجود نگرش مناسب در بین کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظتی، با ایجاد انگیزه‌های لازم و فراهم کردن بسترهای مناسب، می‌توان توسعه کاربست این شیوه‌ها را در منطقه مورد مطالعه تسریع نمود.

در خصوص کاربست شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک، پاسخگویان شیوه‌های استفاده از کمپوست، لایروبی کانال‌های آبیاری، وجین و دفع علف‌های هرز و باقی گذاشتن بقایای گیاهی در مزرعه را در سطوح بالایی به کار می‌گرفتند، ولی ایجاد بادشکن از طریق کاشت درختان و درختچه‌ها و ایجاد سیل‌بند و آب‌بند در حد خیلی ضعیفی قرار داشت. این نتیجه نشان می‌دهد که کشاورزان در حفاظت از آب‌وخاک فقط از امکانات موجود و در دسترس و کم‌هزینه استفاده می‌کنند و به اهداف کوتاه‌مدت و نتایج آنی توجه

دارند. این نتیجه، یافته‌های پژوهش‌های پیشین را پشتیبانی می‌کند. مطالعه ساین و بارتو (۱۹۹۶) نشان داد که علی‌رغم نگرش مثبت کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظتی و آگاهی زیاد آن‌ها در مورد فرسایش خاک، به دلیل پیچیدگی فناوری، پرهزینه بودن و نداشتن منفعت در کوتاه‌مدت آن‌ها از پذیرش آن امتناع کرده بودند (۲۹). در مطالعه پانل (۱۹۹۹) نیز سطح پایین پذیرش شیوه‌های حفاظتی به هزینه‌های اجرایی عملیات و نیاز به سرمایه‌گذاری بلندمدت و نداشتن نتایج ملموس نسبت داده است (۲۴). از آنجاکه داد که شیوه‌هایی مانند ایجاد بادشکن یا سیل‌بند و آب‌بند که نسبتاً پرهزینه و دیربازده هستند کم‌تر مورد توجه کشاورزان قرار می‌گیرند، وام و تسهیلات بلندمدت و کم‌بهره می‌تواند یکی از انگیزه‌های مادی لازم برای تشویق کشاورزان به کاربست این شیوه‌ها و توجه به اهداف بلندمدت حفاظتی باشد

نتایج نشان می‌دهد بین کاربست شیوه‌های حفاظتی توسط کشاورزان رابطه معنی‌داری وجود دارد. این نتایج بیانگر آن است که کشاورزان در صورت مفید تشخیص دادن شیوه‌های حفاظت از آب‌وخاک و داشتن امکانات لازم این شیوه‌ها را در ارتباط باهم به کار می‌گیرند. ارائه آموزش‌های عملی، جلسات بحث با کشاورزان و تبیین اثرات مخرب فرسایش آب‌وخاک برای کشاورزان می‌تواند زمینه مناسبی برای پذیرش و کاربست اکثر شیوه‌های حفاظتی فراهم کند. در این راستا، نتیجه تعدادی از مطالعات انجام‌شده در ایران و سایر کشورها نیز نشان می‌دهد که کشاورزان به توجه به شرایط اقتصادی اجتماعی، محیطی، آب و هوایی، نهادی و سیاست‌های ملی مجموعه‌ای شیوه‌های حفاظتی را به کار می‌گیرند (۱، ۵، ۱۱، ۱۸، ۲۷).

با توجه به نتایج، تحصیلات عامل مهمی در پذیرش و استفاده از شیوه‌های حفاظتی بود. هم‌چنین،

کاربست این شیوه‌ها توسط پاسخگویانی که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی نبود به‌طور معنی‌داری بیش‌تر بود. این نتیجه نیز می‌تواند به سطح تحصیلات مربوط باشد. زیرا سطح تحصیلات گروه مذکور بیش‌تر از افرادی بود که شغل اصلی آن‌ها کشاورزی بود و یا می‌تواند به دامدار بودن گروه مذکور مرتبط باشد. دامداران از کود دامی برای حفاظت خاک مزارع استفاده می‌کردند و بقایای محصولات زراعی را نیز برای چرای دام از مزارع باقی می‌گذاشتند. تأثیر سطح تحصیلات بر نگرش و کاربست شیوه‌های حفاظتی و کاربست این شیوه‌ها در چندین مطالعه مورد تأیید قرار گرفته است (۲، ۲۶، ۳۱). براساس نتایج تحلیل رگرسیون، متغیرهای نگرش، دسترسی به امکانات و منابع اطلاعاتی مهم‌ترین تبیین‌کننده‌های عوامل نگرشی- ادراکی و متغیرهای سطح تحصیلات، اندازه مزرعه و سابقه فعالیت کشاورزی مهم‌ترین تبیین‌کننده‌های عوامل اقتصادی اجتماعی مؤثر بر پذیرش شیوه‌های حفاظت از آب‌و‌خاک بودند. بنابراین، برای توسعه پذیرش و کاربست شیوه‌های حفاظت از آب‌و‌خاک باید این نتایج موردتوجه جدی قرار گیرد.

نتایج این پژوهش استلزاماتی را برای سیاست‌گذاران و مسئولان مسائل حفاظت آب‌و‌خاک کشور و هم‌چنین برای متصدیان بخش‌های ترویج و مشارکت مردمی دارد. بخش آب‌و‌خاک کشور که با بالاترین رقم فرسایش خاک در جهان مواجه است، مستلزم توجه جدی و تدوین سیاست‌های کاربردی برای حفاظت از این منابع پایه کشور است. در درجه اول، سیاست‌گذاران برای حفاظت از این سرمایه‌های ملی باید سیاست‌های خود را براساس یافته‌های علمی و تحقیقاتی بنا کنند. کشاورزان به‌ویژه گروه‌هایی که در عرصه‌های در معرض فرسایش زندگی و بهره‌برداری می‌کنند مستلزم توجه ویژه هستند. توجه به جنبه‌های

اقتصادی، اجتماعی و روان‌شناختی آن‌ها می‌تواند درک بهتری از عوامل مؤثر بر رفتار آن‌ها و هدایت آن به سمت رفتارهای حفاظتی ارائه کند. لذا، بیش از جنبه‌های فنی باید موردتوجه قرار گیرد. نتیجه این پژوهش و بسیاری از پژوهش‌های دیگر تأکید دارند که قبل از هر چیز لازم است نگرش کشاورزان نسبت به شیوه‌های حفاظتی موردتوجه سیاست‌گذاران قرار گیرد. حمایت مادی و معنوی از بهره‌برداران عرصه‌های آسیب‌پذیر مانند دادن مشوق‌های مادی می‌تواند اثربخش باشد. فراهم کردن تسهیلات و امکانات لازم برای کاربست شیوه‌های حفاظتی نیز از عوامل لازم برای تشویق رفتارهای حفاظت از آب‌و‌خاک توسط بهره‌برداران است. ارتقای سطح دانش و آگاهی و اصلاح نگرش بهره‌برداران حوزه‌های آبخیز می‌تواند نقش مهمی در پذیرش و استفاده از فناوری‌ها و شیوه‌های حفاظتی آب‌و‌خاک داشته باشد. درحالی‌که نتایج نشان داد بهره‌مندی کشاورزان مورد مطالعه از برنامه‌های ترویجی در حد مطلوبی نبوده است. بنابراین، لازم است برنامه‌های سازمان‌ها و ادارات مرتبط با ترویج و مشارکت مردمی موردبازنگری قرار گرفته و برنامه‌های حفاظت از آب‌و‌خاک و منابع تولید و آموزش بهره‌برداران جهت کاربست شیوه‌های حفاظتی در صدر اولویت‌های آن قرار گیرد. نتایج این پژوهش برای کشاورزان منطقه مورد مطالعه ارائه شده است. اگرچه تشابه زیادی بین بهره‌برداران حوزه‌های آبخیز کشور از جنبه‌های مختلف، نظیر سطح معیشت، تحصیلات، شیوه‌های بهره‌برداری و نظایر آن وجود دارد، تعمیم نتایج این پژوهش به سایر مناطق باید قدری محتاطانه انجام شود.

نتایج این پژوهش استلزاماتی را برای سیاست‌گذاران و مسئولان مسائل حفاظت آب‌و‌خاک کشور و هم‌چنین برای متصدیان بخش‌های ترویج و مشارکت مردمی دارد. بخش آب‌و‌خاک کشور که با بالاترین رقم فرسایش خاک در جهان مواجه است، مستلزم توجه جدی و تدوین سیاست‌های کاربردی برای حفاظت از این منابع پایه کشور است. در درجه اول، سیاست‌گذاران برای حفاظت از این سرمایه‌های ملی باید سیاست‌های خود را براساس یافته‌های علمی و تحقیقاتی بنا کنند. کشاورزان به‌ویژه گروه‌هایی که در عرصه‌های در معرض فرسایش زندگی و بهره‌برداری می‌کنند مستلزم توجه ویژه هستند. توجه به جنبه‌های

تقدیر و تشکر

از کشاورزانی که در مرحله گردآوری اطلاعات میدانی با صبر و حوصله همکاری کرده و نویسندگان را در انجام این پژوهش یاری کرده‌اند، قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

در این مقاله تعارض منافی وجود ندارد و این مسأله مورد تأیید همه نویسندگان است.

داده‌ها و اطلاعات

این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت کشاورزی در دانشگاه محقق اردبیلی است.

منابع

1. Agassi, M. 2012. The Advantages of implementation of water conservation practices in arid semiarid regions. *Journal of Sustainable Agriculture*. 18: 2-3. 63-69.
2. Asaful-Ajdaye, J. 2008. Factors affecting the adoption of soil conservation measures: a case study of Fijian cane farmers. *Agricultural and Resource Economics*. 33: 99-117.
3. Ashoori, D., Bagheri, A., Allahyari, M.S., and Michailidis, A. 2016a. Understanding the attitudes and practices of paddy farmers for enhancing soil and water conservation in Northern Iran. *International Soil and Water Conservation Research*. 4: 260-266.
4. Ashoori, D., Bagheri, A., Allahyari, M.S., and Al-Ri mawi, A.S. 2016b. An examination of soil and water conservation practices in the paddy fields of Guilan province, Iran. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*. Pp: 1-13.
5. Bakhsh, K., Hassan, I., Khurshid, W., and Hassan, S. 2012. Econometric Analysis of Adoption of Water Conservation Practices: A Case of Cotton Crop. *Journal of Agricultural Research*. 50: 3.
6. Bazrafkan, Kh., Zamani, Gh., Rezaeimoghaddam, K., and Namdar, R. 2020. Behavioral Model of Crop Soil Conservation (Case Study: Wheat farmers in Marvdasht Township). *J. of Water and Soil Conservation*, 27: 4. 109-128. (In Persian)
7. Bayramin, I.O., Baskan, D., and Parlak, M. 2003. Soil erosion assessment with CONA model: Case study Beypazri area. *Turk Journal of Agriculture*. 27: 105-116.
8. Biolders, C., Ramelot, C., and Persoons, E. 2003. Farmer perception of runoff and erosion and extent of flooding in the silt-loam belt of the Belgian Walloon Region. *Environmental Sciences and Policy*. 6: 85-93.
9. Brown, S., Chaney, R.L., and Hettiarachchi, G.M. 2016. Lead in urban soils: A real or perceived concern for urban agriculture. *J. Environ. Qual*. 45: 26-36.
10. Cochran, W.G. 1977. *Sampling techniques*. New York, NY: Willey, 448p.
11. De Graaff, J., Amsalu, A., Bodnar, F., Kessler, A., Posthumus, H., and Tenge, A. 2008. Factors influencing adoption and continued use of long-term soil and water conservation measures in five developing countries. *Applied Geography*. 28: 271-280.
12. Earle, T., Rose, C., and Brownlea, A. 1979. Socioeconomic predictors of intention towards soil conservation and their implications in environmental management. *Journal of Environmental Management*. 9: 225-236.
13. Ellis, F. 1993. *Peasant economics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

14. Gedefaw, M., Denghua, Y., Hao, W., Alemu, B., Chanie, and M., Agitew, G. 2018. Evaluation of adoption behavior of soil and water conservation practices in the Simein Mountain National Park, Highlands of Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*. 4: 1513782.
15. Greene, W.H. 2002. *Econometric analysis Upper Saddle River, New Jersey, US: Pearson Education, Inc, 959p.*
16. Hasanzadeh, M. 2001. The role of effective information on land management, soil erosion and sustainable development. Proceedings of national conference on land management, soil erosion and sustainable development. Arak. January 27: 85-93. (In Persian)
17. Issaka, S., and Ashraf, M.A. 2017. Impact of soil erosion and degradation on water quality: a review. *Geology, Ecology, and Landscapes*. 1: 1. 1-11.
18. Jara-Rojas, R., Bravo-Ureta, B.E., Engler, A., and Diaz, J. 2013. An analysis of the joint adoption of water conservation and soil conservation in Central Chile. *Land Use Policy*. 32: 292-301.
19. Li, X.G., and Wei, X. 2011. Soil erosion analysis of human influence on the controlled basin system of Check dams in small watersheds of the Loess Plateau, China. *Expert Systems with Applications*. 38: 4. 4233-4228.
20. Long, L. 2003. *Conservation Practices Adoption by Agricultural Land Owners. Doctoral Dissertation. Northern Illinois University. Delealb, Illinois.*
21. Noorollah-noorivandi, A., Ajili, A., Chizari, M., and Bijani, M. 2012. Comparison of soil conservation adoption model in Khuzestan Province. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*. 7: 2. 21-33 (In Persian)
22. Novak, P., and Korsching. P. 1979. Preventive innovations: Problems in the adoption of agricultural conservation practices. In *Sociological Factors in the Adoption of Best Management Practices: Annual Report to the U.S. Environmental Protection Agency*. Ames, IA: Iowa State University Press.
23. O'Brien, R.M. 2007. Caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Qual.Quant.* 41: 673-690.
24. Pannell, D.J. 1999. Uncertainty and adoption of sustainable farming systems conservation. *Journal of Soil and Water Conservation*. 51: 313-321.
25. Posthumus, H., Gardebroek, C., and Ruben, R. 2010. From participation to adoption: comparing the effectiveness of soil conservation programs in the Peruvian Andes. *Land Economics*. 86: 4. 645-667.
26. Rezaei-Moghaddam, K., Sabour, L., and Menati-Zadeh, M. 2017. Factors Influencing Adoption of Soil Conservation Practices among Farmers in Garmsar County. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*. 13: 1. 59-73. (In Persian)
27. Rezvanfar, A., Samiee, A., and Faham, E. 2009. Analysis of factors affecting adoption of sustainable soil conservation practices among wheat growers. *World Applied Sciences Journal*. 6: 5. 644-651.
28. Rogge, E., Evens, F., and Gulinck, H. 2007. Perception of rural landscapes in Flanders: looking beyond aesthetics. *Landscape and Urban Planning*. 82: 159-174.
29. Sain, G.E., and Barreto, H.J. 1996. The adoption of soil conservation technology in El Salvador: linking productivity and conservation. *Journal of Soil and Water Conservation*. 51: 313-321.
30. Seifi, R., Chizari, M., and Abbas, E. 2018. Factors Affecting Framers' Soil Conservation Behavior in West Azerbaijan Province: A Cultural Approach. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*. 13: 2. 219-234. (In Persian)
31. Shafiee, F., Rezvanfar, A., Hossini, S.M., and Sarmadian, F. 2008. Opinion survey on soil conservation practices (The case study of Karkheh and Dez watershed's farmer's attitude, Khuzestan, Iran). *Iran-Watershed Management Science and Engineering*. 2: 3-10. (In Persian)

32. Shiri, N., Kazem Hashemi, S.M., Mirakzadeh, A.A., and Eshaghi, S.R. 2013. Factors Affecting Using Soil Conservation Practices (SCDs) by Farmers in Ilam Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*. 44: 2. 297-308 (In Persian)
33. Sileshi, M., Kadigi, R., Mutabazi, K., and Sieber, S. 2019. Determinants for adoption of physical soil and water conservation measures by smallholder farmers in Ethiopia. *International Soil and Water Conservation Research*. 7: 4. 354-361.
34. Teklewold, H., Kassie, M., Shiferaw, B., and Köhlin, G. 2014. Cropping system diversification, conservation tillage and modern seed adoption in Ethiopia: Impacts on household income, agrochemical use and demand for labor. *Ecological Economics*. 93: 4. 85-93.
35. Wolka, K., Mulder, J., and Biazin, B. 2018. Effects of soil and water conservation techniques on crop yield, runoff and soil loss in Sub-Saharan Africa: A review. *Agricultural Water Management*. 207: 67-79.
36. Zandi, J. 2017. Evaluation of the use of biologic mulches in water and soil conservation. Doctoral Dissertation, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Sari. (In Persian)
37. Zeweld, W., Huylenbroeck, G.V., Tesfay, G., Azadi, H., and Speelman, S. 2018. Impacts of Socio-Psychological Factors on Actual Adoption of Sustainable Land Management Practices in Dryland and Water Stressed Areas. *Sustainability*. 10: 2963.



Farmers' attitudes towards and application of soil and water conservation practices in Talkhehrood basin of Harris County, East Azarbaijan province

A. Bagheri^{*1}, A. Teymouri² and M. Sookhtanlou³

¹Professor, Dept. of Water Engineering and Agricultural Management, University of Mohaghegh Ardabili, ²M.Sc. Graduate of Agricultural Management, Dept. of Water Engineering and Agricultural Management, University of Mohaghegh Ardabili, ³Associate Prof., Dept. of Water Engineering and Agricultural Management, University of Mohaghegh Ardabili

Received: 02.22.2021; Accepted: 05.24.2021

Abstract

Background and Objectives: Soil erosion is of the main global challenges for agricultural and food production. The indiscriminate intervention of man in the nature is of the main reasons for erosion. The success of any conservation program requires an understanding of the various aspects of human behavior. Behaviors are mainly emerge from the people's knowledge and attitudes. Farmers' attitudes can influence their behavior to adopt conservation practices. Studying the attitude and behavior of farmers towards conservation practices can play a crucial role to help managers and decision makers in understanding the reason for farmers' conservation behavior and to modify and improve it. Several studies have been conducted worldwide on the adoption and application of soil and water conservation methods. Many of them have focused on the purely socioeconomic aspects of the adoption. While the current study examined the attitude of farmers towards conservation practices, access to facilities for and barriers to the application of these practices. The study also examined the perceptual-attitudinal and socioeconomic aspects affecting the implementation of conservation practices. Therefore, the conservation behavior of farmers in Talkhehrood basin in Harris County, East Azarbaijan province has been studied from different aspects.

Materials and Methods: The aim of this study was to investigate the attitude towards conservation practices and the application of these practices. Survey research method was used in this study. A sample of 220 farmers was selected using Cochran's sampling formula and the necessary data were collected using a face to face interviewing procedure. The random multistage sampling method was used to select the sample farmers. The instrument of the study was a questionnaire. Most sections of the questionnaire was in the form of 5-points Likert items. It was validated by a panel of university staffs and field experts of agricultural and natural resources. A pilot study was conducted using 30 farmers from out of the sample villages for reliability and correction of the questionnaire. The calculated values of Cronbach's alpha showed that the questionnaire has sufficient reliability.

Results: The results showed that farmers had a positive attitude towards conservation practices. Among the 12 selected conservation practices, compost application, dredging of irrigation canals, weeding and retaining crop residues were at the above-average level. The use of other methods was below the average. Creating windbreaks and flood dam was very weak. Respondents perceived that land fragmentation and lack of financial ability were the most important obstacles to the application of conservation practices. Significant correlations were

* Corresponding Author; Email: a_bagheri@uma.ac.ir

found between the implementation of most conservation practices. Based on the regression analyses, attitude and access to facilities were the most important perceptual-attitudinal factors, as well as education and farming experiences were the most important socio-economic factors explaining the implementation of conservation methods.

Conclusion: The results showed that while farmers had a relatively positive attitude towards soil and water conservation practices, they implemented low-cost and quick-return practices using available facilities. Due to the lack of financial abilities, the use of practices that required financial investment was not much common among them. Removing barriers and restrictions, providing the necessary facilities and providing educational and extension programs can be effective in promoting the implementation of these practices.

Keywords: Attitude, Erosion, Implementation, Talkhehrood basin, Water and soil conservation