

واکاوی رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در بین کشاورزان

(مطالعه موردی: حوضه آبخیز چهل چای استان گلستان)

اسد شاهانی*: مربی گروه کشاورزی، دانشگاه جامع علمی کاربردی، مازندران، ساری

آمنه سادات هاشمی: استادیار گروه کشاورزی، دانشگاه جامع علمی کاربردی، مازندران، ساری

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۹

تاریخچه مقاله (تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۲۱)



20.1001.1.22517812.1401.12.4.10.1

چکیده

این تحقیق با هدف واکاوی رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در بین کشاورزان، در حوضه آبخیز چهل چای استان گلستان به صورت پیمایشی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش، شامل ۱۷۰۰ نفر از بهره‌برداران زراعی از ۲۶ روستای حوضه ذکر شده است که بر اساس جدول کرجسی مورگان، ۳۱۳ نفر از آنها به عنوان نمونه و با روش طبقه‌ای تصادفی انتخاب شد. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسش‌نامه محقق‌ساختی بود که روایی آن از طریق گروهی از کارشناسان و پایایی آن با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ به دست آمد (متوسط ضریب = ۰/۷۸). نتایج نشان داد که متغیرهای نوع اراضی، نوع کشت و کار، داشتن نگرانی از فرسایش به عنوان یک مشکل در مزرعه، آشنایی با روش‌های کنترل فرسایش خاک، شرکت در کلاس‌های آموزشی، میزان فرسایش در زمین و اعتقاد به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک، بر رفتار پذیرش روش‌های حفاظت خاک تأثیر دارد. مقادیر به دست آمده از نتایج همبستگی نیز حاکی از آن بود که بین رفتار پذیرش با متغیرهای میزان کل زمین، مساحت زمین‌های شیب‌دار و سطح زیرکشت، همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل مسیر نشان داد که متغیرهای نگرش (۰/۱۴۸)، هنجار ذهنی (۰/۲۶۲) و کنترل رفتار (۰/۴۱۲)، بر متغیر وابسته پذیرش تأثیر مستقیم و معناداری دارد. در ادامه نیز به منظور بهبود رفتار پذیرش، پیشنهادهایی در خصوص ارائه بهتر خدمات فنی، ترویجی و آموزشی ذکر شد.

واژگان کلیدی: آبخیز چهل چای، اراضی شیب‌دار، پذیرش، حفاظت خاک، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده.

۱- مقدمه

خاک، بستر اصلی تولید محصولات غذایی برای تأمین نیازهای انسانی است (Mekuriaw et al, 2018)؛ در حالی که کاهش حاصلخیزی خاک در نتیجه فرسایش مداوم زمین، یکی از تهدیدهای مهم برای تولید پایدار کشاورزی در سطح جهان است (Njenga et al, 2021). فرسایش، خاک سطحی را که سرشار از مواد مغذی ضروری گیاه مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم و مواد آلی است، از بین می‌برد و در نتیجه می‌تواند بر کیفیت خاک تأثیر منفی بگذارد (Betela and Wolka, 2021 & Poesen, 2018). این موارد به بهره‌وری پایین کشاورزی، ناامنی غذایی و افزایش سطح فقر در جهان

منجر می‌شود (Kanyenji et al, 2020)؛ این موضوع به ویژه در زمین‌های شیب‌داری که معیشت ساکنان آن به تولیدات کشاورزی وابسته است، تهدید عمده‌ای برای رفاه انسانی به وجود آورده‌است (Abdollahzadeh et al, 2021). کاهش فرسایش خاک از طریق اقدامات حفاظتی مناسب در زمین‌های کشاورزی، باید برای اطمینان از سلامت خاک و عملکرد پایدار آن به ویژه در زمین‌های شیب‌دار در اولویت باشد (Betela and Wolka, 2021). حفاظت خاک، مجموعه‌ای از راهبردهای جلوگیری از فرسایش خاک است که روش‌های تراس‌بندی، ایجاد آبراهه‌های انحرافی، ساخت بندهای سنگی، استفاده از کود حیوانی، شخم مناسب و تناوب زراعی، گیاهان پوششی و بادشکن‌های زراعی را دربرمی‌گیرد و به توانایی خاک‌های سطحی برای نگهداری و انسجام خود از طریق کاهش نیروهای فرسایشی و کاهش تغییر شیمیایی مواد غذایی خاک منجر می‌شود (Shiri et al, 2013).

Stonehouse (1996)، یکی از مهم‌ترین پژوهش‌ها را در خصوص تبیین عوامل مؤثر بر پذیرش روش‌های حفاظت خاک انجام داد. این تحقیق از مهم‌ترین الگوهای جامع و چندبعدی است که عوامل مؤثر بر رفتار حفاظت خاک را به چهار دسته عوامل فنی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی طبقه‌بندی کرده‌است. Amsalu and Graaff (2007) نیز به بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص پیامدهای فرسایش خاک و چگونگی حفاظت از آن پرداختند. نتایج نشان داد که ۷۲ درصد کشاورزان از مشکل فرسایش خاک رنج می‌بردند و بر ضرورت عملیات حفاظت خاک تأکید کردند. بنابراین، برای توقف فرسایش از انواع گسترده‌ای از عملیات کنترل فرسایش و بهبود حاصلخیزی استفاده کردند که شامل شخم در راستای خطوط کنتور، جوی‌های زهکشی و تراس‌های سنگی است. Okoba and Sterk (2006) در تحقیق خود یازده شاخص فرسایش را شناسایی کردند که عبارتند از: بیرون‌زدگی ریشه ناشی از فرسایش^۱، رسوب-زایی^۲، فرسایش شیاری^۳، فرسایش صفحه‌ای^۴، فرسایش قطره بارانی^۵، خاک از دست رفته^۶، خاک‌های قرمز^۷ (بیرون-زدگی خاک‌های زیرین)، سنگریزه در خاک^۸ و فرسایش خندقی^۹. براساس نتایج Bewket (2011)، ۸۳ درصد کشاورزان در شمال غرب اتیوپی معتقد بودند که فرسایش خاک به زمین‌های زراعی آسیب زیادی رسانده‌است. آنها از پیامدهای این فرسایش در مزرعه به‌ویژه کاهش حاصلخیزی آگاه بودند. از سوی دیگر، بیشتر آنها معتقدند روش‌های حفاظت خاک به کار برده شده، فاقد کارایی لازم برای کاهش فرسایش و بهبود حاصلخیزی خاک بوده‌است. Wauters و همکاران (2010) نیز با استفاده از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، پذیرش سه نوع روش حفاظت خاک گیاهان پوششی، حداقل شخم و کشت نواری را بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که مهم‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده نگرش به عملیات حفاظت خاک است. Evans (2010) بیان کرد که در طی زمان زمان، درک فرسایش خاک و رواناب در بریتانیا در بین سه گروه پژوهشگران، سیاست‌گزاران و کشاورزان تغییر کرده‌است. Tefera and Sterk (2010) به بررسی مشکلات فرسایش خاک و عوامل مؤثر بر پذیرش روش‌های حفاظت آب و خاک در حوضه آبخیز

¹ Root exposure

² Sedimentation

³ Rills erosion

⁴ Sheetwash erosion

⁵ Splash pedestals

⁶ Loose soils

⁷ Red soils

⁸ Stoniness

⁹ Gullies erosion

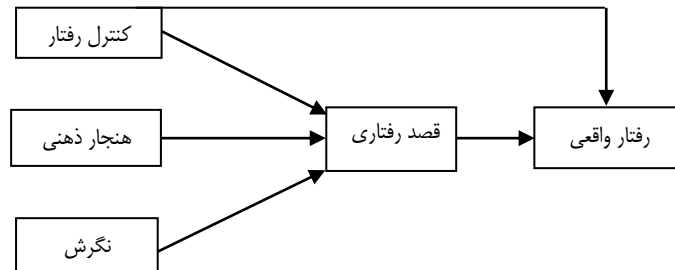
فینچا در غرب اتیوپی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کشاورزان به خوبی از مشکلات فرسایش و پیامدهای مربوط به آن نظیر از دست رفتن خاک در زمین‌های شیب‌دار و کاهش حاصلخیزی آگاه هستند؛ با این وجود، به اندازه کافی در روش‌های حفاظت آب و خاک سرمایه‌گذاری نمی‌کنند، بلکه بیشتر به عملیات مدیریت خاک برای حفظ عملکرد محصول تمایل دارند. وضعیت اقتصادی کشاورزان، شیوه مالکیت زمین و فقدان دسترسی به اطلاعات، از عوامل مهم مؤثر بر پذیرش روش‌های حفاظت آب و خاک است. نتایج مدل رگرسیونی تحقیق Udayakumara و همکاران (2010) در سریلانکا نشان داد که مواردی مانند نیروی کار زراعی، تعداد خانوار، سواد عمومی، امنیت مالکیت، هزینه‌های حفاظت، آموزش‌های ترویجی، عضویت در سازمان‌های محلی، صلاحیت‌های حرفه‌ای، سرمایه مالی، فاصله تا زمین و درآمد مزرعه، از عوامل مهم آگاهی از فرسایش در ناحیه مورد مطالعه است. نتایج تحقیق Momeni و همکاران (2012) نیز نشان داد که آگاهی از فرسایش خاک، اعتقاد به تأثیر اقدامات در کنترل این فرسایش، مساحت کل زمین‌ها، شرکت در آموزش‌های مربوط به حفاظت خاک و نوع مالکیت زمین‌ها، تصمیم کشاورزان برای پذیرش اقدامات حفاظتی را به طور مثبت و معنی‌دار تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ در حالی که سن، تحصیلات، متوسط فاصله زمین‌ها از محل سکونت و داشتن مشاغل غیرکشاورزی، از عوامل منفی و معنی‌دار مؤثر بر تصمیم به پذیرش کشاورزان به شمار می‌رود. Noori و همکاران (2014) در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که متغیرهای سن، استفاده از دانش فنی، سطح سواد و تعداد اعضای خانوار کشاورزان، به ترتیب بیشترین تأثیر را بر پذیرش عملیات حفاظتی خاک دارد. Abebea and Sewnetb (2014)، پذیرش عملیات حفاظت خاک را در منطقه‌ای از شمال کشور اتیوپی بررسی کردند. نتایج نشان داد که مواردی مانند سن، سطح آگاهی و شناخت کشاورز نسبت به پیامدهای فرسایش خاک، تعداد اعضای خانواده، قابلیت دسترسی به نیروی کار، اندازه زمین، ارتباط کشاورزان با سازمان ناظر بر امور کشاورزی منطقه و دسترسی کشاورز به خدمات آموزشی، از جمله مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر پذیرش عملیات حفاظت خاک است. با وجود اینکه شناخت نسبتاً زیادی از چگونگی تأثیر متغیرهای اجتماعی، اقتصادی و جمعیت‌شناختی بر پذیرش روش‌های حفاظت خاک وجود دارد، اما در تعداد کمی از پژوهش‌ها از چارچوب‌های نظری مبتنی بر مدل‌های پیش-بینی رفتار استفاده شده است. دو نگرش به افزایش استفاده از رویکردهای رفتاری در پژوهش‌های پذیرش فناوری در کشاورزی منجر شده است (Wauters et al, 2010)؛ نخست، بسیاری از مطالعات پیشین در خصوص پذیرش اقدامات حفاظت خاک، از متغیرهای جمعیت‌شناختی و متغیرهای مربوط به مدیریت مزرعه استفاده کرده‌اند. اگرچه کشاورزان مطمئناً به افزایش سود علاقه‌مند هستند، اما مدل‌های حداکثرسازی مطلوبیت نمی‌تواند پیچیدگی رفتار و نگرش کشاورزان را نشان دهد (Flett et al, 2004). در طی سال‌های گذشته به علت پذیرش اندک روش‌های دوستدار محیط-زیست از جمله اقدامات حفاظتی در کشاورزی، بر نیاز به درک بهتر واکنش کشاورزان به تلاش‌های ترویج فناوری تأکید شد (Burton, 2004). بنابراین، به کارگیری مدل‌های روان‌شناختی پیش‌بینی‌کننده رفتار - به علت قابلیت تکرار آن - در بین جوامع آماری مختلف در مطالعات پذیرش اقدامات حفاظت خاک امری ضروری است. هر چند نظریه‌های زیادی از مطالعات رفتاری، در روانشناسی اجتماعی گسترش یافته است؛ نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، شناخته‌شده‌ترین و کاربردی‌ترین نظریه در بین آنها است.

در ایران یکی از مناطقی که تحت تأثیر شدید عوامل فرسایش قرار دارد، حوضه آبخیز چهل‌چای در استان گلستان است (Abdollahzadeh et al, 2017). در این حوضه قطع بی‌رویه درختان، توسعه بی‌رویه اراضی دیم و شخم در جهت شیب، از جمله موارد مهم و تأثیرگذار بر فرسایش به شمار می‌رود (RCEC, 2005). تجاوز پی در پی و قطع درختان و تبدیل جنگل‌ها به زمین‌های کشاورزی در این حوضه، باعث شده‌است جنگل‌های جلگه‌ای از بین برود و مساحت زیادی از جنگل‌های دامنه ارتفاعات در ادامه این جریان تخریب شود. از طرفی، به علت وجود روستاهای متعدد، سطح پایین توسعه اجتماعی - اقتصادی، اشتغال ساکنان حوضه به کشاورزی و دامداری، جریان گسترش زمین‌های کشاورزی و ساختار کهن تولید، همگی سبب شده‌است مشکلات در این حوضه افزایش یابد و تخریب منابع طبیعی به‌ویژه خاک در آن شدیدتر شود (Abdollahzadeh et al, 2018).

با توجه به اینکه فرسایش خاک در زمین‌های شیب‌دار حوضه آبخیز چهل‌چای در استان گلستان، شدید است و بر حاصلخیزی و بهره‌وری خاک و تولید مواد غذایی تأثیر منفی می‌گذارد؛ اجرای اقدامات حفاظت خاک در آن بیش از سایر مناطق ضرورت دارد (Abdollahzadeh et al, 2021). در این راستا، سازمان‌های دولتی دست‌اندرکار مانند سازمان جهاد کشاورزی و اداره منابع طبیعی و آبخیزداری، اقدامات متعددی برای حفاظت از خاک انجام داده‌اند. سازمان جهاد کشاورزی، پیامدهای شخم مداوم در جهت شیب اراضی را به طور گسترده شرح داده و بخشنامه‌هایی را برای گسترش شیوه‌هایی مانند ترانس‌بندی، کاشت درخت و حداقل خاک‌ورزی فراهم کرده‌است. علاوه بر این، موفقیت‌هایی در پذیرش روش‌های ترانس‌بندی، شخم در خلاف جهت شیب، ایجاد بانکت‌های هلالی، حداقل خاک‌ورزی و ترکیبی از این روش‌ها حاصل شده‌است (Abdollahzadeh et al, 2017). بنابراین، تحقیق حاضر در نظر دارد از طریق به کارگیری تئوری‌های رفتاری با شناخت عوامل اثرگذار بر پذیرش روش‌های حفاظت خاک در زمین‌های شیب‌دار، اطلاعات پایه‌ای و منطبق با واقعیت و شرایط منطقه را مستند کند تا بتوان با برنامه‌ریزی دقیق، ضمن ترویج بهتر روش‌های حفاظت خاک از هدر رفتن منابع طبیعی به ویژه خاک جلوگیری کرد. هر چند تحقیقات زیادی در این راستا انجام شده‌است که به شناخت عوامل مختلف فردی و متغیرهای سطح مزرعه می‌پردازد؛ پژوهش‌های کمتری مبتنی بر تئوری‌های رفتاری بوده‌است. تئوری‌های مختلفی مانند نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده، تئوری نشر نوآوری راجرز و مدل پذیرش فناوری وجود دارد، اما در تحقیق حاضر از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده و شناخت میزان تأثیر عوامل و مؤلفه‌های آن بر پذیرش اقدامات حفاظت خاک استفاده شده‌است.

همان‌طور که گفته شد، در این تحقیق به منظور بررسی رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک توسط کشاورزان، از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده استفاده شد. در این نظریه، نگرش، هنجارها و کنترل رفتار، مقدمه‌ای برای شکل‌گیری نیت رفتاری و در نهایت وقوع رفتار است (Ajzen, 1991). در واقع، به کارگیری اقدامات حفاظت خاک توسط کشاورزان نوعی رفتار برنامه‌ریزی شده‌است که تصمیم‌گیری نسبت به آن آگاهانه و داوطلبانه می‌باشد؛ بنابراین، نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده در مورد آنها مصداق دارد. بر این اساس، سه سازه مؤثر بر رفتار به کارگیری اقدامات حفاظت خاک شامل این موارد است: الف) نگرش‌هایی که انتظارات سودمند و سهولت به کارگیری اقدامات حفاظت خاک را نشان می‌دهد، ب) هنجارها یا سنجه‌های اجتماعی که بر انتظارات پیرامون هنجارهای محلی مرتبط با به کارگیری اقدامات حفاظت خاک و میزان تمایل شخصی نسبت به همراهی با این هنجارها حکایت دارد و ج) درک کنترل رفتار به-

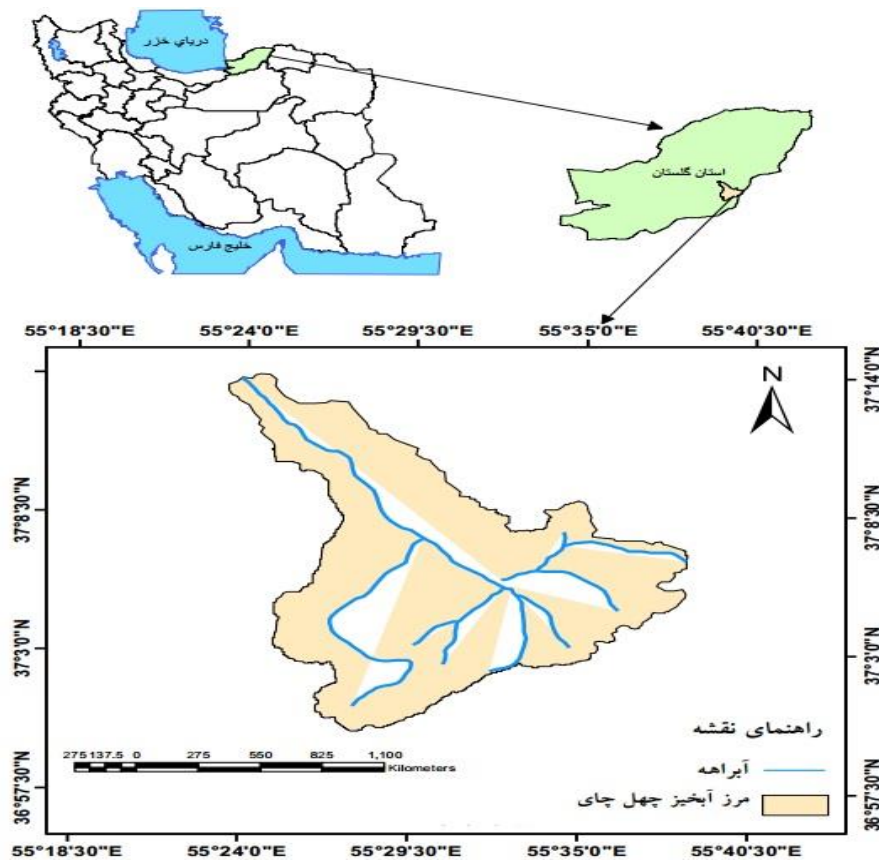
کارگیری اقدامات حفاظت خاک (درک توانایی و کنترل فرد برای به کارگیری اقدامات حفاظت خاک) (Wauters et al, 2010). این سه سازه، انگیزه و تمایل به کارگیری اقدامات حفاظت خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شکل ۱، چارچوب نظری این تحقیق را نشان می‌دهد.



شکل ۱: چارچوب نظری تحقیق

۲- منطقه مورد مطالعه

منطقه جغرافیایی تحقیق، حوضه آبخیز چهل چای استان گلستان را با مساحتی حدود ۲۵۶/۸ کیلومتر مربع در برمی‌گیرد. این حوضه در محدوده جغرافیایی ۲۳° ۵۵' تا ۳۸° ۵۵' طول شرقی و ۳۶° ۵۹' تا ۳۷° ۱۳' عرض شمالی واقع شده و یکی از زیرحوضه‌های رودخانه گرگان رود است (شکل ۲).



شکل ۲: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

آبخیز مذکور در ۱۳۵ کیلومتری گرگان قرار دارد و از شمال به جاده ترانزیتی تهران - مشهد، از جنوب به آبخیز کاشیدار - تیل آباد، از غرب به آبخیز نرماب و از شرق به روستای دوزین محدود می‌شود. حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا در این منطقه، به ترتیب ۱۸۰ و ۲۵۴۷ متر از سطح آزاد دریا در ارتفاعات کوهستانی است. میانگین بارندگی سالانه این حوضه برابر با ۷۵۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه آن ۱۷/۷ درجه سانتیگراد است (Rahimi et al, 2020). اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه در طبقه مرطوب سرد قرار می‌گیرد. از نظر زمین‌شناسی، این حوضه در حد واسط دو زون بزرگ ساختاری - رسوبی البرز شرقی و کپه‌داغ غربی جای می‌گیرد. جمعیت ساکنان آن نیز بیش از چهارده هزار نفر است. در این آبخیز بیش از ۲۸۰۰ خانوار در ۲۶ روستا سکونت دارند که حدود ۱۲۰۰ خانوار از آنها به شغل کشاورزی می‌پردازند (Mohammadi Alwar, 2010).

۳- مواد و روش

این تحقیق از لحاظ هدف، کاربردی است که به روش پیمایشی انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها و اندازه‌گیری متغیرها نیز پرسشنامه است که با توجه به چارچوب نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، در چهار بخش اصلی تهیه شد: ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های نظام تولید، وضعیت فرسایش خاک و گویه‌های مربوط به سنجش رفتار حفاظت خاک. با توجه به اینکه هدف تحقیق، تحلیل رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک بود؛ پرسشنامه تحقیق در قالب مؤلفه‌های نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، تهیه شد.

جدول ۱: تعداد نمونه‌های تحقیق به تفکیک روستا

نام دهستان	نام روستا	تعداد پرسشنامه
کوهسارات	دوزین	۱۱۳
	ده‌چناشک	۳۰
	ترسه	۲۲
	چمانی بالا	۱۴
	چمانی پایین	۹
قلعه قافه	دورک	۱۲
	کوه کمر	۳
	تیغ زمین	۱۲
	کفش محله	۹
چهل جای	قلعه قافه	۶۲
	حسین کرد	۳
	ناعلاج	۱۶
	زنگلاب	۳
	طول آرام	۳
	یکسور	۲
	جمع کل	۳۱۳

جامعه آماری تحقیق نیز شامل ۱۷۰۰ نفر از بهره‌برداران زراعی است که در ۲۶ روستای حوضه آبخیز چهل‌چای - واقع در شهرستان مینودشت استان گلستان - به کشت و کار مشغول هستند. تعیین حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان، به میزان ۳۱۳ نفر تعیین شد. نمونه‌ها از پانزده روستا در سه دهستان، با توجه به جمعیت بهره‌بردار هر روستا به صورت تصادفی انتخاب شد (جدول ۱).

بررسی روایی صوری و محتوایی سؤالات این سازه‌ها بر اساس نظر تعدادی از کارشناسان مدیریت زراعت، باغبانی، حفظ نباتات، مدیریت فنی و مهندسی و آب و خاک سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان و اعضای کمیته تحقیق انجام و با اجرای اصلاحاتی تأیید شد. در تحقیق حاضر به منظور محاسبه اعتبار پرسشنامه تحقیق، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. برای تعیین میزان اعتبار پرسشنامه نیز آزمون مقدماتی^۱ بر روی سی نفر در خارج از جامعه آماری صورت گرفت. ضریب آلفای کرونباخ برای قسمت‌های مختلف پرسشنامه حاکی از این است که ابزار سنجش، پایایی لازم را دارد (جدول ۲).

جدول ۲: ضرایب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای سازه‌های تحقیق

سازه‌ها	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
رفتار	۵	۰/۷۷
قصد	۵	۰/۸۱
نگرش	۹	۰/۸۶
هنجار ذهنی	۵	۰/۷۲
کنترل رفتاری	۵	۰/۷۳

پس از جمع‌آوری اطلاعات، محاسبات آماری این تحقیق به وسیله نرم‌افزار SPSS23 انجام شد. همچنین به منظور تفسیر نتایج پرسشنامه، داده‌های حاصل از آن در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. در بخش آمار توصیفی، از فراوانی و درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار، بیشینه و کمینه استفاده شد. در بخش استنباطی برای مقایسه بین سازه‌های تحقیق، از آزمون ضریب من‌وایتنی و کروسکال والیس، و از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل مسیر مبتنی بر رگرسیون چندگانه نیز برای شناسایی رابطه بین متغیرها و شناخت میزان تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته استفاده شد.

۴- یافته‌ها (نتایج)

ویژگی‌های فردی و حرفه‌ای پاسخگویان

همان‌طور که نتایج به دست آمده از تحقیق نشان می‌دهد، بیش از ۹۰ درصد پاسخگویان را مردها تشکیل داده‌اند. متوسط سنی آنها ۴۲/۸ سال است که ۴۱/۸۵ درصد با بیشترین فراوانی، سنی بین ۳۵ تا ۴۵ سال داشتند. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق، ۳۰/۹۹ درصد از پاسخگویان بی‌سواد، ۶۲/۹۴ درصد تحصیلات غیردانشگاهی و ۶/۰۷ درصد نیز

^۱ Pilot test

تحصیلات دانشگاهی داشتند. شغل اصلی ۸۰/۸ درصد از آنها کشاورزی و متوسط سابقه این شغل در بین آنها ۲۴/۱۷ سال بود. یافته‌ها حاکی از آن است که ۳۴/۸ درصد در تعاونی‌های روستایی عضویت داشتند (جدول ۳).

جدول ۳: ویژگی‌های فردی پاسخگویان

متغیرها	فراوانی	درصد
جنسیت		
مرد	۲۸۸	۹۲/۰۱
زن	۲۵	۷/۹۹
سن (میانگین: ۴۲/۸ سال، انحراف معیار: ۱۰/۳۰)		
۲۵-۳۵ سال	۵۷	۱۸/۲۱
۳۵-۴۵ سال	۱۳۱	۴۱/۸۵
۴۵-۵۵ سال	۸۴	۲۶/۸۴
۵۵-۷۱ سال	۴۱	۱۳/۱۰
سابقه کار کشاورزی (میانگین: ۲۴/۱۷ سال، انحراف معیار: ۱۲/۱۴)		
۵-۱۵ سال	۶۵	۲۰/۷۷
۱۵-۲۵ سال	۱۰۶	۳۳/۸۷
۲۵-۳۵ سال	۹۴	۳۰/۰۳
۳۵-۵۰ سال	۴۸	۱۵/۳۴
سطح تحصیلات		
بیسواد	۹۷	۳۰/۹۹
ابتدایی	۸۸	۲۸/۱۲
راهنمایی	۵۵	۱۷/۵۷
دبیرستان	۳۲	۱۰/۲۲
دیپلم	۲۲	۷/۰۳
دانشگاهی	۱۹	۶/۰۷
شغل اصلی		
کشاورزی	۲۵۳	۸۰/۸
غیرکشاورزی	۵۴	۱۷/۳
بدون پاسخ	۶	۱/۹
عضویت در تعاونی روستایی		
بله	۱۰۹	۳۴/۸
خیر	۱۹۶	۶۲/۶
بدون پاسخ	۸	۲/۶

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، متوسط کل زمین زراعی در بین افراد مورد مطالعه ۲/۶۵ هکتار و بیشترین و کمترین سطح آن ۱۱ و ۰/۴ هکتار بود که به کشت اقلام گندم (متوسط زیر کشت ۱/۲۲ هکتار)، جو (متوسط زیر کشت

۰/۷۰ هکتار) و کلزا (متوسط زیر کشت ۰/۴۰ هکتار) اختصاص داشت. با توجه به نتایج، متوسط زمین‌های شیب‌دار و سطح زیر کشت آنها نیز به ترتیب ۲/۰۵ و ۱/۸۸ هکتار بود که در ۱/۳۵ هکتار از آن، حفاظت خاک صورت گرفته بود.

جدول ۴: آماره‌های توصیفی اندازه زمین و میزان تولید

شاخص‌های پراکندگی	میانگین	انحراف معیار	بیشترین	کمترین
میزان کل زمین (هکتار)	۲/۶۵	۱/۷۴	۱۱	۰/۴
مساحت زمین‌های شیب‌دار (هکتار)	۲/۰۵	۱/۱۵	۱۰	۰/۴
مساحت زمین‌های شیب‌دار زیر کشت (هکتار)	۱/۸۸	۱/۲۲	۹	۰/۴
مساحت زمین‌های شیب‌دار با حفاظت خاک (هکتار)	۱/۳۵	۱/۱۰	۷	۰
سطح زیر کشت گندم (هکتار)	۱/۲۲	۱/۱۲	۸	۰/۴
جو (هکتار)	۰/۷۰	۰/۴۲	۳	۰
کلزا (هکتار)	۰/۴۰	۰/۳۱	۱/۵	۰

نتایج حاصل از تحقیق در جدول ۵ گویای آن است که وضعیت فرسایش ۸۱/۷۹ درصد از زمین‌های کشاورزی، متوسط رو به زیاد بود. ۸۴/۰۳ درصد از افراد مورد مطالعه از فرسایش مزارع خود به عنوان مشکلی نگران‌کننده یاد کردند و ۶۲/۶۲ درصد از آنها نیز با روش‌های کنترل فرسایش خاک هیچ گونه آشنایی نداشتند. همچنین نتایج نشان داد که ۳۶/۱۰ درصد با بیشترین فراوانی، اثربخشی روش‌های حفاظت خاک را در کنترل فرسایش در سطح کم ارزیابی کردند؛ به طوری که ۴۱/۲۱ درصد از آنها معتقدند مهم‌ترین مشکل اجرای روش‌های حفاظت خاک در مزرعه، فقدان منابع مالی برای اجرای روش‌های حفاظتی است.

یافته‌ها در مورد وضعیت مؤلفه‌های ترویجی نشان داد که بیش از سه چهارم افراد مورد مطالعه یعنی ۷۵/۴۰ درصد، در کلاس‌های ترویجی مرتبط با حفاظت خاک شرکت نکرده‌اند. ضمن اینکه کسب اطلاعات در زمینه روش‌های حفاظت خاک در ۳۷/۷۰ درصد مواقع، از تجربه شخصی و ۳۲/۹۱ درصد نیز از طریق کشاورزان همجوار بوده است (جدول ۶).

اولویت‌بندی گویه‌های رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک

نتایج حاصل از اولویت‌بندی گویه‌های رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک نشان می‌دهد که گویه‌های «من قصد دارم در برنامه‌های اجرایی مرتبط با حفاظت خاک - که توسط سازمان‌های دولتی برگزار می‌شود - شرکت کنم» با میانگین ۳/۹۱ از مؤلفه قصد حفاظت خاک، «من توانایی دارم تا تخریب‌های ناشی از فرسایش را در مزرعه خود کاهش دهم» با میانگین ۲/۴۹ از مؤلفه کنترل رفتار درک شده، «خاک یکی از منابع اصلی تولید کشاورزی است و باید به شکل بهینه محافظت شود» با میانگین ۴/۵۲ از مؤلفه نگرش به حفاظت خاک، «نظر کارشناسان کشاورزی منطقه در خصوص به کارگیری روش‌های حفاظت خاک برای من مهم است» با میانگین ۳/۶۲ از مؤلفه هنجارهای ذهنی و «من از روش ترانس‌بندی بین خطوط کشت در مزرعه برای حفاظت از خاک مزرعه خود استفاده می‌کنم» با میانگین ۲/۵۲ از مؤلفه رفتار پذیرش، در اولویت اول ارزیابی شد.

جدول ۵: وضعیت فرسایش و کنترل آن

متغیرها	فراوانی	درصد
وضعیت فرسایش در زمین		
فاقد فرسایش	۲۴	۷/۶۷
فرسایش کم	۳۳	۱۰/۵۴
فرسایش متوسط	۱۰۱	۳۲/۲۷
فرسایش زیاد	۱۵۵	۴۹/۵۲
نگرانی از فرسایش به عنوان یک مشکل در مزرعه		
بله	۲۶۳	۸۴/۰۳
خیر	۴۵	۱۴/۳۸
بدون پاسخ	۵	۱/۶۰
آشنایی با روش‌های کنترل فرسایش خاک		
بله	۱۱۴	۳۶/۴۲
خیر	۱۹۶	۶۲/۶۲
بدون پاسخ	۳	۰/۹۶
اعتقاد به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک در کنترل فرسایش		
فاقد اثربخشی	۹۳	۲۹/۷۱
اثربخشی کم	۱۱۳	۳۶/۱۰
اثربخشی متوسط	۵۸	۱۸/۵۳
اثربخشی زیاد	۴۹	۱۵/۶۵
مشکلات اجرای روش‌های حفاظت خاک در مزرعه		
ضعیف بودن روش‌های فنی و ترویجی درباره حفاظت خاک	۸۷	۲۷/۸۰
فقدان دسترسی به لوازم و ابزارهای مورد نیاز	۹۷	۳۰/۹۹
فقدان منابع مالی برای اجرای روش‌های حفاظتی	۱۲۹	۴۱/۲۱

جدول ۶: وضعیت متغیرهای ترویجی

متغیرها	فراوانی	درصد
شرکت در کلاس‌های ترویجی مرتبط با حفاظت خاک		
بله	۷۶	۲۴/۲۸
خیر	۲۳۶	۷۵/۴۰
بدون پاسخ	۱	۰/۳۲
منبع کسب اطلاعات در مورد روش‌های حفاظت خاک		
تجربه شخصی و سعی خطا	۱۱۸	۳۷/۷۰
کشاورزان همجوار	۱۰۳	۳۲/۹۱
مهندسان ناظر	۴۲	۱۳/۴۲
کارشناسان مرکز خدمات	۵۰	۱۵/۹۷

جدول ۷: اولویت‌بندی گویه‌های رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک

رتبه	انحراف معیار	میانگین	گویه	مؤلفه
۱	۱/۰۹	۳/۹۱	من قصد دارم در برنامه‌های اجرایی مرتبط با حفاظت خاک - که توسط سازمان‌های دولتی برگزار می‌شود - شرکت کنم.	قصد حفاظت خاک
۲	۲/۲۸	۳/۶۹	تمایل دارم به منظور کاهش فرسایش خاک در مزرعه‌ام، عملیات حفاظت خاک را اجرا کنم.	
۳	۲/۲۱	۳/۲۶	قصد دارم عملیات حفاظت از خاک را با سرمایه شخصی‌ام انجام دهم.	
۴	۱/۹۲	۳/۱۹	قصد دارم سایر کشاورزان را به پذیرش روش‌های حفاظت خاک تشویق کنم.	
۵	۱/۹۶	۳/۰۵	با وجود هزینه بیشتر کشاورزی حفاظتی، تمایل دارم از روش‌های حفاظت خاک استفاده کنم.	
۱	۰/۹۳	۲/۴۹	توانایی دارم تا تخریب‌های ناشی از فرسایش را در مزرعه خود کاهش دهم.	کنترل رفتار درک شده
۲	۰/۶۹	۲/۱۱	برای انتخاب و کاربرد روش‌های مناسب حفاظت خاک در مزرعه خود، دانش و مهارت کافی دارم.	
۳	۰/۸۶	۱/۹۸	می‌توانم بدون کمک دیگران از روش‌های حفاظتی در مزرعه خود استفاده کنم.	
۴	۰/۹۵	۱/۹۶	انتخاب صحیح و کاربرد روش‌های مناسب حفاظت خاک برای من راحت و آسان است.	
۵	۱/۰۱	۱/۸۶	می‌توانم به دیگر کشاورزان در استفاده از روش‌های حفاظت خاک مزرعه خود کمک کنم.	
۱	۰/۷۲	۴/۵۲	خاک یکی از منابع اصلی تولید کشاورزی است و باید به شکل بهینه از آن محافظت شود.	نگرش به حفاظت خاک
۲	۱/۰۹	۴/۲۳	حفاظت خاک و کنترل فرسایش آن امری ضروری و مهم است.	
۳	۰/۹۳	۳/۷۶	اجرای عملیات حفاظت خاک در کاهش فرسایش و حفاظت از آن مؤثر است.	
۴	۰/۸۳	۳/۵۹	اجرای عملیات حفاظت خاک، وقت گیر و پرهزینه است*.	
۵	۰/۸۶	۳/۴۱	کشاورزان با اجرای عملیات حفاظت خاک، تولید و عملکرد مزرعه خود را افزایش می‌دهند.	
۶	۰/۸۷	۳/۳۳	اجرای عملیات حفاظت خاک با وجود هزینه بالا ارزشمند است.	
۷	۰/۸۵	۳/۲۳	با اجرای عملیات حفاظت خاک در زمین‌های زراعی، حقوق نسل‌های آینده را رعایت می‌کنیم.	
۸	۱/۱۹	۳/۱۸	کشاورزان باید برای جلوگیری از فرسایش خاک و حفاظت از آن، از روش‌های مناسب در زمینه حفاظت خاک استفاده کنند.	
۹	۱/۱۱	۳/۱۲	کشاورزان در زمینه کاهش فرسایش خاک و حفاظت از آن، در مزارع خود مسئولیت دارند.	
۱	۰/۸۶	۳/۶۲	نظر کارشناسان کشاورزی منطقه در خصوص به کارگیری روش‌های حفاظت خاک برای من مهم است.	همجاری‌های ذهنی
۲	۱/۱۲	۳/۴۱	بیشتر کشاورزان همجوار از روش‌های مختلف حفاظت خاک در مزرعه خود استفاده کرده‌اند.	
۳	۱/۴۳	۳/۱۱	اعضای شورای روستا معتقدند که حفاظت خاک در جلوگیری از فرسایش اهمیت زیادی دارد.	
۴	۱/۱۱	۲/۸۷	بیشتر اعضای خانواده، مرا به استفاده از روش‌های حفاظت خاک در مزرعه تشویق می‌کنند.	
۵	۱/۲۱	۲/۷۴	افرادی که نظرشان برایم مهم است، فکر می‌کنند من باید از روش‌های حفاظت خاک در مزرعه خود استفاده کنم.	
۱	۱/۶۸	۲/۵۲	من از روش ترانس‌بندی بین خطوط کشت در مزرعه برای حفاظت از خاک مزرعه خود استفاده می‌کنم.	رفتار پذیرش
۲	۱/۲۹	۲/۴۵	من برای جلوگیری از فرسایش مزرعه خود، از شخم خلاف شیب استفاده می‌کنم.	
۳	۱/۱۲	۲/۳۲	من برای جلوگیری از فرسایش خاک در مزرعه خود، از روش‌های حداقل شخم (خاک‌ورزی کم) استفاده کرده‌ام.	
۴	۱/۳۶	۲/۱۹	من برای حفاظت از خاک مزرعه خود، بانک‌های هلالی‌شکلی را در پایین تنه درخت به وجود آورده‌ام.	
۵	۱/۵۲	۱/۹۲	من برای حفاظت از خاک در مزرعه خود، از ترکیب روش‌های مختلف استفاده کرده‌ام.	

* امتیاز معکوس لحاظ شده است.

مقایسه رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک

نتایج حاصل از آزمون من‌ویتنی نشان داد که رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در گروه‌های نوع اراضی، نوع کشت و کار، نگرانی از فرسایش به عنوان یک مشکل در مزرعه و آشنایی با روش‌های کنترل فرسایش خاک، در سطح ۹۵ درصد اطمینان تفاوت معنی‌داری داشت. همچنین افرادی که در کلاس‌های ترویجی مرتبط با حفاظت خاک شرکت کردند، نسبت به سایر افراد در پذیرش اقدامات حفاظت خاک در مزرعه خود رفتار بهتری داشتند (جدول ۸).

جدول ۸: مقایسه رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در بین گروه‌های مختلف پاسخگویان (آزمون من‌ویتنی)

پذیرش حفاظت خاک		مؤلفه‌ها
مقدار Z	میانگین رتبه‌ای	
		جنسیت
	۱۷۶/۲	مرد
-۱/۳۴	۱۵۲/۴	زن
		شغل اصلی
	۱۵۷/۱	کشاورزی
-۰/۹۶	۱۴۷/۸	غیرکشاورزی
		عضویت در تعاونی روستایی
	۱۵۵/۸	بله
-۰/۷۷	۱۶۱/۸	خیر
		نوع اراضی
	۱۲۴/۶	مسطح
-۲/۲۹*	۱۶۶/۱	شیب‌دار
		نوع کشت و کار
	۱۵۷/۶	آبی
-۲/۰۹*	۱۲۳/۲	دیم
		نگرانی از فرسایش به عنوان یک مشکل در مزرعه
	۱۶۷/۷	بله
-۲/۳۳*	۱۲۲/۱	خیر
		آشنایی با روش‌های کنترل فرسایش خاک
	۱۶۸/۵	بله
-۲/۳۷*	۱۱۹/۲	خیر
		شرکت در کلاس‌های ترویجی مرتبط با حفاظت خاک
	۱۸۸/۳	بله
-۲/۶۲**	۱۱۷/۴	خیر

* معنی‌داری سطح ۰/۰۵ و ** معنی‌داری سطح ۰/۰۱

جدول ۹، نتایج آزمون کروسکال‌والیس را برای مقایسه رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در بین گروه‌های مختلف پاسخگویان نشان می‌دهد. بر این اساس، در دو گروه وضعیت فرسایش در زمین و اعتقاد به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک در کنترل فرسایش بر اساس رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در سطح ۹۹ درصد اطمینان تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ به طوری که هر چه وضعیت فرسایش در زمین کمتر باشد، اعتقاد به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک در کنترل فرسایش بیشتر است و رفتار بهتری نسبت به پذیرش اقدامات حفاظت خاک دیده می‌شود.

جدول ۹: مقایسه رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک در بین گروه‌های مختلف پاسخگویان (آزمون کروسکال والیس)

پذیرش حفاظت خاک		مؤلفه‌ها
میانگین رتبه‌ای	مقدار χ^2	
تحصیلات		
۱۲۲/۶		بی‌سواد
۱۲۱/۲		ابتدایی
۱۲۹/۸	۳/۳۱	راهنمایی
۱۳۸/۳		دبیرستان
۱۳۱/۱		دیپلم و بالاتر
وضعیت فرسایش در زمین		
۱۰۵/۵		فاقد فرسایش
۱۱۰/۵	۸/۴۷**	فرسایش کم
۱۴۰/۵		فرسایش متوسط
۱۴۴/۹		فرسایش زیاد
اعتقاد به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک در کنترل فرسایش		
۱۲۴/۷		فاقد اثربخشی
۱۴۱/۶	۱۰/۷۲**	اثربخشی کم
۱۶۱/۳		اثربخشی متوسط
۱۷۶/۲		اثربخشی زیاد
منبع کسب اطلاعات در مورد روش‌های حفاظت خاک		
۱۵۳/۸		تجربه شخصی و سعی خطا
۱۵۶/۹	۱/۰۳	کشاورزان همجوار
۱۶۲/۰		مهندسان ناظر
۱۶۱/۲		کارشناسان مرکز خدمات

* معنی‌داری سطح ۰/۰۵، ** معنی‌داری سطح ۰/۰۱

نتایج همبستگی بین رفتار پذیرش و برخی متغیرهای اجتماعی اقتصادی

مقادیر به دست آمده از نتایج همبستگی بین رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک با برخی متغیرهای اجتماعی و اقتصادی، حاکی از آن است که متغیرهای میزان کل زمین، مساحت زمین‌های شیب‌دار و سطح زیرکشت به ترتیب با ضریب همبستگی ۰/۲۷۱، ۰/۳۸۴ و ۰/۲۱۸، با رفتار پاسخگویان نسبت به پذیرش اقدامات حفاظت خاک در سطح ۹۹ درصد اطمینان رابطه مثبت و معنی‌داری دارد؛ به بیان دیگر با افزایش متغیرهای ذکر شده، رفتار کشاورزان نسبت به اقدامات حفاظت خاک بیشتر شده است.

جدول ۱۰: رابطه همبستگی بین رفتار پذیرش و برخی متغیرهای اجتماعی اقتصادی (همبستگی اسپیرمن)

مؤلفه‌ها	مقدار ضریب	سطح معنی‌داری
سن	۰/۰۸۱	۰/۴۵
سابقه کار	۰/۰۷۹	۰/۴۹
میزان کل زمین	۰/۲۷۱**	۰/۰۰
مساحت زمین‌های شیب‌دار	۰/۳۸۴**	۰/۰۰
سطح زیرکشت	۰/۲۱۸**	۰/۰۰

** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰/۰۱

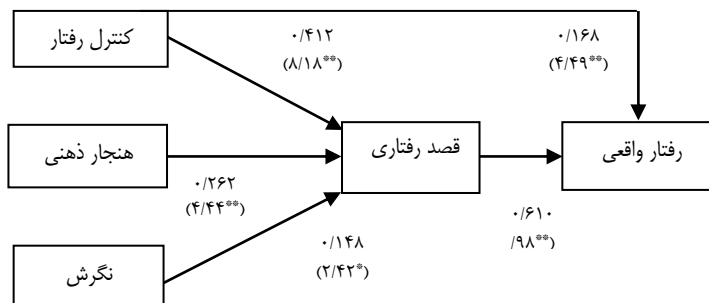
تأثیر مؤلفه‌ها بر رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک

برای بررسی تأثیر مستقیم و نامستقیم متغیرهای مستقل مورد مطالعه بر متغیر وابسته پذیرش، از روش تحلیل مسیر استفاده شد. برای محاسبه ضرایب مسیر نیز دو تحلیل رگرسیونی صورت گرفت. در مرحله اول، متغیر قصد به عنوان متغیر وابسته و در مرحله بعد، متغیر رفتار به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد و تأثیر متغیرهای مستقل مربوطه بر آنها ارزیابی شد (جدول ۱۱). با توجه به مقدار F به دست آمده برای هر دو رگرسیون، معنی‌دار بودن رگرسیون‌ها و رابطه خطی بین حداقل یکی از متغیرهای مستقل با متغیر وابسته مربوطه در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ تأیید شد. همان‌گونه که نتایج نشان می‌دهد، مقدار ضریب تعیین برای متغیر وابسته قصد برابر با ۰/۴۳۳ بود که نشان داد ۴۳/۳ درصد تغییرات این متغیر توسط چهار متغیر مستقل مربوطه تبیین می‌شود. همچنین با توجه به ستون بتا و سطح معنی‌داری در جدول زیر، مشاهده می‌شود که متغیرهای نگرش (۰/۱۴۸)، هنجار ذهنی (۰/۲۶۲) و کنترل رفتار (۰/۴۱۲)، بر متغیر وابسته پذیرش تأثیر مستقیم و معناداری داشت. در خصوص متغیر وابسته رفتار پذیرش نیز با توجه به مقدار ضریب تعیین مشاهده شد که ۵۱/۶ درصد تغییرات این متغیر توسط دو متغیر قصد و کنترل رفتار تبیین شد. با مشاهده سطوح معنی‌داری ضرایب بتا در جدول نیز مشخص می‌شود که متغیرهای قصد (۰/۶۱۰) و کنترل رفتار (۰/۱۶۸)، به ترتیب بر متغیر وابسته رفتار پذیرش بیشترین تأثیر را داشت.

جدول ۱۱: تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر بر رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک

متغیرها	B	خطای معیار	مقدار β	مقدار t	سطح معنی‌داری	VIF
رفتار پذیرش						
ضریب ثابت	۰/۶۸۴	۰/۱۵۲	-	۴/۴۹	۰/۰۰۰	
قصد	۰/۲۹۰	۰/۰۲۴	۰/۶۱۰	۱۱/۹۸	۰/۰۰۰	۱/۴۶۳
کنترل رفتار	۰/۲۶۹	۰/۰۸۱	۰/۱۶۸	۳/۳۱	۰/۰۰۱	۱/۴۶۲
خلاصه مدل:	$R^2 = 0.516$, F-value = 145.57, Sig = 0.000, DW=1.38					
قصد پذیرش						
ضریب ثابت	-۳/۰۳۱	۰/۵۳۶	-	-۵/۶۶	۰/۰۰۰	
نگرش	۰/۴۵۱	۰/۱۸۶	۰/۱۴۸	۲/۴۲	۰/۰۱۶	۱/۷۷۶
هنجار ذهنی	۰/۶۷۶	۰/۱۵۴	۰/۲۶۲	۴/۴۴	۰/۰۰۰	۱/۷۰۲
کنترل رفتار	۳/۳۸۳	۰/۱۶۹	۰/۴۱۲	۸/۱۸	۰/۰۰۰	۱/۲۱۲
خلاصه مدل:	$R^2 = 0.433$, F-value = 69.09, Sig = 0.000, DW=1.79					

شکل ۳، نتایج تحلیل مسیر متغیرهای مؤثر بر رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک را نشان می‌دهد. همچنین مشاهده می‌شود که متغیرهای قصد و کنترل رفتار، بر رفتار پذیرش تأثیر مستقیم و معنی‌داری دارد. به علاوه، متغیرهای هنجار ذهنی و نگرش هم از طریق متغیر واسطه‌ای قصد، بر متغیر نهایی رفتار پذیرش اثرات نامستقیمی دارد.



شکل ۳: نتایج تحلیل مسیر متغیرهای معنی‌دار بر رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک

با توجه به جدول ۱۳ (ستون مجموع اثرات)، بیشترین تأثیر بر رفتار پذیرش مربوط به متغیر قصد (۰/۶۱۰) است. متغیر مستقل کنترل رفتار با میزان تأثیر کل ۰/۴۱۹ در جایگاه دوم قرار دارد. این نتایج بیانگر این است که هر چه افراد به توانمندی خود باور و اعتقاد بیشتری داشته باشند، اقدامات حفاظت خاک را بهتر می‌پذیرند. متغیرهای هنجار ذهنی با تأثیر کل ۰/۱۶۰ و متغیر نگرش نیز با اثر کل ۰/۰۹۰ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این دو متغیر اخیر، بر رفتار پذیرش تأثیر مستقیمی نداشته‌اند.

جدول ۱۳: مجموع تأثیرات متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته نهایی رفتار پذیرش

متغیر مستقل	اثرات نامستقیم	اثرات مستقیم	مجموع اثرات
قصد	-	۰/۶۱۰	۰/۶۱۰
کنترل رفتار	۰/۲۵۱	۰/۱۶۸	۰/۴۱۹
هنجار ذهنی	۰/۱۶۰	-	۰/۱۶۰
نگرش	۰/۰۹۰	-	۰/۰۹۰
کل			۱/۲۷۹

۵- بحث و نتیجه گیری

با توجه به گستردگی حجم فرسایش در زمین‌های شیب‌دار حوضه آبخیز چهل‌چای استان گلستان و ضرورت اتخاذ اقداماتی برای ترویج روش‌های حفاظت خاک، این تحقیق به منظور شناخت عوامل مؤثر بر به کارگیری اقدامات حفاظت خاک توسط کشاورزان طراحی و اجرا شد. در این راستا، از نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده به عنوان یکی از مهم‌ترین نظریه‌های پیش‌بینی‌کننده رفتار استفاده شد. نتایج نشان داد که درصد زیادی از زمین‌های تحت مالکیت کشاورزان، از نوع شیب‌دار و زیر کشت و کار مداوم محصولات مختلف زراعی است. بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق، کشاورزان معتقد بودند سطح فرسایش مزرعه آنها زیاد است؛ در نتیجه از پیامدهای این فرسایش بر مزرعه و سطح حاصلخیزی آن نگرانی زیادی داشتند. وجود بارش‌های سنگین و به دنبال آن وقوع سیلاب‌های مخرب و نشست رسوبات حاصل از آن در اراضی پایین دست - که شرایط را برای کشت و کار با چالش مواجه کرده است - در ایجاد این نگرانی نقش اساسی داشت. با وجود این نگرانی‌ها، بیشتر پاسخگویان با روش‌های کنترل فرسایش نا آشنا بودند و بیش از نیمی از آنها نیز به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک در کنترل فرسایش زمین‌های کشاورزی اعتقادی نداشتند، یا اعتقاد کمی داشتند. بنابراین، در برنامه‌های آموزشی مرتبط با کنترل فرسایش باید بر بهبود باور کشاورزان نسبت به اثربخشی روش‌های حفاظت خاک تمرکز شود تا بتوان میزان پذیرش این باور را افزایش داد. در تحقیقات پیشین نیز بر این موضوع تأکید شده است (Momeni et al, 2012)؛ این در حالی است که کشاورزان برای اجرای موفقیت‌آمیز روش‌های حفاظت خاک در زمین‌های کشاورزی خود، با مشکلاتی همچون فقدان دسترسی به منابع مالی و حمایت دولتی، همچنین فقدان دسترسی به لوازم و ابزارهای مورد نیاز روبه‌رو بودند؛ به بیان دیگر، نیاز به منبع مالی و در اختیار داشتن ابزارها و تجهیزات مناسب، از مهم‌ترین راهکارهای حفاظت از خاک و جلوگیری از فرسایش آن در اراضی شیب‌دار است. Qu و همکاران (2021)، Bewket (2011) و Stonehouse (1996) نیز در پژوهش‌های خود با تأکید بر این موضوع به این نتیجه رسیدند که حمایت‌های مالی، فنی و زیرساختی، همچنین سازگاری ماشین‌آلات کشاورزی و ورود فناوری جدید، بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه تأثیر دارد.

با توجه به نتایج حاصل از تحقیق، بیش از سه چهارم کشاورزان مورد مطالعه در هیچ کلاس آموزشی و ترویجی مرتبط با حفاظت خاک شرکت نکرده و بیشتر اطلاعات مورد نیاز خود در این زمینه را از دو روش به دست آورده بودند؛ تجربه‌ها و دانش شخصی که با آزمون و خطا حاصل شده بود، یا از تبادل دانش و اطلاعات با کشاورزان همجوار.

اطلاعات مرتبط با عملیات حفاظتی و منابع اطلاعاتی کشاورزان، بر کاهش فرسایش در اراضی کشاورزی تأثیر مهمی دارد که مشابه با یافته‌های این تحقیق است. این امر می‌تواند نشان دهد که در منطقه مورد مطالعه، فعالیت‌های ترویجی و تسهیل‌گری مناسبی صورت نگرفته، یا دوره‌ها و آموزش‌های ارائه شده در خصوص افزایش دانش و اطلاعات کشاورزان، فاقد اثربخشی مورد نظر بوده‌است؛ به‌ویژه اینکه بر اساس یافته‌های تحقیقات پیشین، کشاورزانی که در کلاس‌های آموزشی شرکت کرده‌اند، اقدامات حفاظت خاک را نسبت به سایر افراد بهتر پذیرفته‌اند که این امر، به تقویت دانش و اطلاعات آنها در این زمینه بازمی‌گردد. Nyirahabimana و همکاران (2021)، Udayakumara و همکاران (2010)، Shiri و همکاران (2013) و Abebea and Sewnetb (2014) نیز در تحقیقات‌شان با تأیید این یافته‌ها، بر تأثیر آموزش‌های ترویجی بر بهبود ادراک کشاورزان از فرسایش خاک و اقدامات حفاظتی تأکید کرده‌اند. یافته‌های حاصل از آزمون‌های مقایسه‌ای نشان داد کشاورزانی که زمین‌های شیب‌دار دارند در مقایسه با کشاورزانی که دارای زمین‌های مسطح هستند، روش‌های پذیرش حفاظت خاک را بیشتر به کار برده‌اند. با این حال، دسترسی ناکافی به ابزارها و تجهیزات کشاورزی و فقدان منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در حفاظت خاک، باعث شده‌است میزان و سرعت پذیرش روش‌های حفاظت خاک، در کنترل فرسایش کفایت لازم را نداشته باشد. همچنین نتایج حاکی از آن است که اقدامات حفاظت خاک در اراضی آبی بیش از اراضی دیم بود. با توجه به این امر انتظار می‌رود درآمد بیشتری از اراضی آبی حاصل شود، سرمایه‌گذاری در حفاظت از خاک این نوع اراضی نیز قابل انتظار است. در همین راستا، Momeni و همکاران (2012) به این نتیجه رسیدند که نوع اراضی در رفتار کشاورزان در زمینه اقدامات حفاظتی تأثیرگذار است.

نتایج حاصل از ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک با متغیرهای میزان کل زمین، مساحت زمین‌های شیب‌دار و سطح زیر کشت، رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد؛ به بیان دیگر، هر چه سطح کل اراضی کشاورزی (شیب‌دار و مسطح) و سطح زیر کشت در بین کشاورزان بیشتر باشد، پذیرش اقدامات و روش‌های حفاظت خاک در بین آنها نیز افزایش می‌یابد. در همین راستا Nyirahabimana و همکاران (2021)، Bewket (2011) و Shiri و همکاران (2013) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که سطح کوچک اراضی و گستردگی قطعات کوچک زمین زیر کشت، از عوامل مهمی است که اجرای روش‌های حفاظت از خاک را در مزرعه محدود می‌سازد. در واقع، مدیریت و رسیدگی به قطعات پراکنده و کوچک زمین سخت‌تر است و اغلب کشاورزان به سرمایه‌گذاری در بهبود این نوع زمین‌ها بی‌توجه هستند که این موضوع، ضرورت جلوگیری از کوچک شدن اراضی کشاورزی را آشکار می‌سازد.

همان‌گونه که نتایج تحلیل مسیر نشان داد، متغیرهای نگرش، هنجار ذهنی و کنترل رفتار، بر قصد (نیست) رفتار پذیرش اقدامات حفاظت خاک تأثیر مستقیم و معنی‌داری دارد؛ به بیان دیگر، نگرش مثبت کشاورزان به عملیات حفاظت خاک و اعتقاد به رعایت آن برای حمایت نسل آینده، همچنین حس مسئولیت‌پذیری همراه با خلاقیت و نوآوری، شرایط را برای پذیرش رفتار کشاورزان در امر حفاظت خاک فراهم می‌کند. Shiri و همکاران (2013) نیز به تأثیر مثبت و معنی‌دار این نگرش اشاره کرده‌اند. همچنین یافته‌ها گویای آن است که قصد کشاورزان و کنترل رفتار آنها، بر رفتار

پذیرش روش‌های حفاظت خاک تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته‌است. این یافته نشان می‌دهد کشاورزانی که به رعایت اصول کشاورزی حفاظتی تمایل بیشتری داشته‌اند، به صورت عملی نیز اقدامات حفاظت خاک را بیشتر پذیرفته‌اند. در همین راستا، Wauters و همکاران (2010) و Lynne و همکاران (1988) هم با به کارگیری نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده، بر نقش مؤلفه‌ها از جمله نیت بر رفتار واقعی پذیرش تأکید کردند.

با توجه به یافته‌ها، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

– همان طور که نتایج نشان داد، بیش از هشتاد درصد کشاورزان به وجود فرسایش به عنوان یک مشکل در مزرعه اعتقاد دارند و نگران آن هستند. با توجه به اینکه آگاهی کشاورزان از معضل فرسایش و پیامدهای آن بسیار است، لازم است برنامه‌های گسترده‌تری برای ترویج حفاظت خاک صورت گیرد؛ از جمله شخم زدن برخلاف جهت شیب، تراس-بندی و روش‌های حداقل شخم از طریق آموزش فرد به فرد با حضور در مزارع. در این مسیر نیز باید از توان زنان روستایی بهره کافی برد.

– با توجه به نتایج به دست آمده، بخش زیادی از کشاورزان با روش‌های حفاظت خاک هیچ گونه آشنایی نداشتند؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود با برگزاری کلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی، حضور ترویج‌دهندگان و تسهیل‌گران در عرصه میدانی، برگزاری جلسات با جوامع روستایی و بازدید از الگوهای موفق درون و برون استانی، در جهت بالا بردن سطح دانش و اطلاعات کشاورزان از روش‌های حفاظتی استفاده کرد.

– با توجه به اینکه فقدان منابع مالی برای اجرای روش‌های حفاظتی، مهم‌ترین چالش در برابر اجرای روش‌های حفاظت خاک در بین کشاورزان مورد مطالعه است؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود با ارائه مشوق‌های مالی و تسهیلات کم-بهره و بلندمدت به کشاورزان – که اغلب خرده مالک و فاقد توان مالی کافی هستند – پذیرش اقدامات حفاظت خاک را افزایش داد.

– با توجه به اینکه اغلب کشاورزان مورد مطالعه در کلاس‌های آموزشی و ترویجی مرتبط با حفاظت خاک شرکت نکرده‌اند و استفاده از تجربه‌ها و دانش سایر کشاورزان همجوار، از مهم‌ترین منابع اطلاعاتی آنهاست؛ پیشنهاد می‌شود با استفاده از فضای مجازی و آموزش‌های غیرحضور، همچنین تهیه و تدوین بروشورهای ترکیبی، در جهت شناساندن روش‌های حفاظت خاک به کشاورزان گامی مؤثر برداشت.

۶- سپاس‌گزاری

از کشاورزان روستاهای مورد مطالعه در حوضه آبخیز چهل‌چای استان گلستان، به دلیل همکاری صادقانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Abdollahzadeh, G.; Azadi, H.; Sharifzadeh, M. S.; Jahangir, L.; Janečková, K.; Sklenička, P.; & F. Witlox, 2021. Landholders' perception of conversion of steep lands to orchard schemes: Land use policy implications in North Iran. *Land Use Policy*, 102, 105205.
2. Abdollahzadeh, G.; Farahi, N.; & M. S. Sharifzadeh, 2017. Factors affecting the adoption of conservation measures in soil erosion control: A case of orchard lands of Chehel-Chay Watershed, *Quarterly Journal of Environmental Erosion Research*, 7(1), 50-68. (in persian)

3. Abdollahzadeh, G.; Leila, J.; & M. S. Sharifzadeh, 2018. Investigating awareness regarding impacts of soil erosion and conservative measures in rural areas of Golestan'Chehel-Chay Watershed, *Geography and Environmental Planning*, 29(1), 1-20. (in persian)
4. Abebea, Z. D., & M. A. Sewnetb., (2014). Adoption of soil conservation practices in North Achefer District, Northwest Ethiopia. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*. 12(3), 261-268.
5. Ajzen, I., 1991. The theory of planned behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
6. Amsalu, A., & J. D. Graaff., (2007). Determinants of adoption and continued use of stone terraces for soil and water conservation in an Ethiopian highland watershed. *Ecological Economics*. 61, 294-302.
7. Betela, B., & K. Wolka., (2021). Evaluating soil erosion and factors determining farmers' adoption and management of physical soil and water conservation measures in Bachire watershed, southwest Ethiopia. *Environmental Challenges*. 5, 100348.
8. Bewket, W., 2011. Farmers' knowledge of soil erosion and control measures in the Northwestern highlands of Ethiopia, *African Geographical Review*, 30(2), 53-70.
9. Burton, R. J., 2004. Reconceptualising the 'behavioural approach' in agricultural studies: a socio-psychological perspective, *Journal of Rural studies*, 20(3), 359-371.
10. Evans, R., 2010. Runoff and soil erosion in arable Britain: changes in perception and policy since 1945, *Environmental Science & Policy*, 13, 141-149.
11. Flett, R.; Alpass, F.; Humphries, S.; Massey, C.; Morriss, S.; & N. Long, 2004. The technology acceptance model and use of technology in New Zealand dairy farming, *Agricultural Systems*, 80(2), 199-211.
12. Kanyenji, G. M.; Oluoch-Kosura, W.; Onyango, C. M.; & S. Karanja Ng'ang'a, 2020. Prospects and constraints in smallholder farmers' adoption of multiple soil carbon enhancing practices in Western Kenya, *Heliyon*, 6(3), e03226.
13. Lynne, G. D.; Shonkwiler, J. S.; & L. R. Rola, 1988. Attitudes and farmer conservation behavior, *American journal of agricultural economics*, 70(1), 12-19.
14. Mekuriaw, A.; Heinimann, A.; Zeleke, G.; & H. Hurni, 2018. Factors influencing the adoption of physical soil and water conservation practices in the Ethiopian highlands, *International soil and water conservation research*, 6(1), 23-30.
15. Mohammadi Alwar, M., 2010. Assessing the level of acceptance and popular participation of management scenarios in Chehelchai watershed of Golestan province. Master Thesis in Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. (in persian)
16. Momeni, D.; Hayati, B.; Dashti, G.; & A. Rezaei, 2012. Factors affecting the adoption of soil mechanical conservation practices in dry lands of the Izeh township, Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 42-2(4), 513-524. (in persian)
17. Njenga, M. W.; Mugwe, J. N.; Mogaka, H.; Nyabuga, G.; Kiboi, M.; Ngetich, F.; & D. Mugendi, 2021. Communication Factors Influencing Adoption of Soil and Water Conservation Technologies in the Dry Zones of Tharaka-Nithi County, Kenya. *Heliyon*. 7:e08236.
18. Noori, S.; Jamshidi, A.; Jamshidi, M.; Hedayati Moghadam, Z.; & E. Fathi, 2014. Survey on factors affecting the acceptance of soil conservation measures, a step towards sustainable agriculture, Case study: township of Shirvan and Chardavol, *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 45(1), 195-205.
19. Nyirahabimana, H.; Turinawe, A.; Lederer, J.; Karungi, J.; & M. Herrnegger, 2021. What Influences Farmer's Adoption Lag for Soil and Water Conservation Practices? Evidence from Sio-Malaba Malakisi River Basin of Kenya and Uganda Borders, *Agronomy*, 11(10), 1985-1999.
20. Okoba, B. O., & S. Sterk., (2006). Farmers' identification of erosion indicators and related erosion damage in the Central Highlands of Kenya. *Catena*. 65, 292-301.

21. Poesen, J., 2018. Soil erosion in the Anthropocene: Research needs, *Earth Surface Processes and Landforms*, 43(1), 64-84.
22. Qu, Y.; Pan, C.; & H. Guo, 2021. Factors Affecting the Promotion of Conservation Tillage in Black Soil—The Case of Northeast China, *Sustainability*, 13(17), 9563.
23. Rahimi, F.; Najafinejad, A.; Sheikh, V.; & A. Zare Garizi, 2020. Descriptive analysis of public perception about land use modification (Case Study: Chehelchai Watershed, Golestan Province), *Journal of Water and Soil Conservation*, 27(2), 209-221. (in Persian).
24. RCEC (Runoff Consulting Engineers Company), 2005. Multifunctional forest management plan for Chehel-Chai watershed. Ministry of Agriculture Jihad, Forestry, Rangeland and Watershed Organization, Department of Natural Resources of Golestan province. (in Persian).
25. Shiri, N.; Hashemi, S.; Mirakzadeh, A.; & S. Eshaghi, 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)
26. Stonehouse, D. P., 1996. A targeted policy approach to inducing impacted rates of conservation compliance in agriculture, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 44, 05-119.
27. Tefera, B., & G. Sterk., (2010). Land management, erosion problems and soil and water conservation in Fincha'a watershed, western Ethiopia. *Land Use Policy*. 27, 1027-1037.
28. Udayakumara, E. P. N.; Shrestha, R. P.; Samarakoon, L.; & D. Schmidt-Vogt, 2010. People's perception and socioeconomic determinants of soil erosion: A case study of Samanalawewa watershed, Sri Lanka, *International Journal of Sediment Research*, 25, 323-339.
29. Wauters, E.; Biolders, C.; Poesen, J.; Govers, G.; & E. Mathijs, 2010. Adoption of soil conservation practices in Belgium: an examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain, *Land Use Policy*, 27(1), 86-94.

Analyzing the Adoption Behavior of Soil Conservation Measures among Farmers (A Case Study: Chehel Chay Watershed in Golestan Province)

Asad Shahani¹: *Instructor, Agriculture department, University of Applied Science and Technology, Sari, Iran.*
Amenehsadat Hashemi: *Assistant Professor, Agriculture department, University of Applied Science and Technology, Sari, Iran.*

Article History (Received:2021/12/12

Accepted: 2022/06/09)



20.1001.1.22517812.1401.12.4.10.1

Extended abstract

1- Introduction

Due to the fact that soil erosion in the sloping lands of Chehelchai watershed in Golestan province is severe and has a negative impact on soil fertility and productivity for food production, it is necessary to use more soil conservation measures than other areas. In this regard, several measures have been conducted for soil conservation by the related government agencies, such as the Agricultural Jihad Organization and the Department of Natural Resources and Watershed Management. The Agricultural Jihad Organization has extensively explained the consequences of continuous plowing on land slopes, and has provided guidelines for promoting practices such as terracing, tree planting, and minimal tillaging. In addition, there have been little successes in adoption of terrace methods, plowing in the opposite direction of slope, minimal tillage, as well as a combination of these methods. Therefore, the present study intends to use Theory of Planned Behavior (TPB) and recognition of influential factors on the adoption of soil conservation methods in sloping lands to provide basic information that is consistent with the reality and conditions of the region in order to prevent the waste of natural resources, especially farm soil.

2- Methodology

The present study adopts a cross-sectional survey research. The tool for data collection and measurement of variables was a questionnaire that was developed according to the framework of TPB. Thus, the questionnaire is divided into four main parts, including: 1) personal characteristics; 2) characteristics of the production system; 3) soil erosion status and 4) items related to measuring soil conservation behavior that has been developed based on TPB framework. The target population consisted of 1700 landholders from 26 villages in the area, of which 313 were selected based on Krejcie Morgan table as a sample and were randomly stratified. Validity of the questionnaire was obtained through a group of experts and its reliability was confirmed by calculating Cronbach's alpha coefficient (mean coefficient = 0.78). The gathered data were analyzed by SPSS Version 23 software.

3- Results

The results showed that a considerable proportion of land owned by farmers is sloping and under continuous cultivation of various crops. Based on the results of the research, farmers assessed the high level of erosion of their fields and expressed great concern about the consequences of erosion on the field and its fertility loss. The presence of heavy rains, followed by the occurrence of destructive floods and the accumulation of sediments in the lowlands, which has challenged the conditions for agriculture, have played a major role in creating this concern. Despite these concerns, most of the respondents were not familiar with

¹ Corresponding Author: asshahani@gmail.com

erosion control methods and more than half of the farmers did not believe in the effectiveness of soil conservation methods in controlling erosion of agricultural lands. The results of Mann-Whitney test showed that the soil conservation behavior was connected to land type, type of cultivation, concern of erosion as a problem in the field, familiarity with soil erosion control methods at 95% confidence level. In addition, people who participated in extension classes related to soil conservation had better performance in adoption of soil conservation measures. Based on the findings of Kruskal-Wallis test, there was significant relationship between soil conservation behavior and erosion status and belief in the effectiveness of soil conservation methods. It was also found that the lower the erosion status on land and the greater the belief in the effectiveness of soil conservation methods in controlling erosion, the better the behavior of adoption soil conservation measures. The correlation results indicated that there is a positive and significant correlation between the adoption behavior and the variables of total land area, sloping land area and cultivation area. Also, the results of path analysis showed that the variables of attitude (0.148), subjective norm (0.262) and behavior control (0.412) have a direct and significant effect on the dependent variable of adoption behavior. These variables implied that 51.6% of the changes in the variance of dependent variable was explained by two variables of intention and behavior control.

4- Discussion & Conclusions

Due to heavy rainfall and subsequent destructive floods upstream, there is extensive concern about the consequences of erosion among farmers in the sloping lands of Chehel-Chay watershed in Golestan province. There is also a favorable attitude towards soil conservation. However, due to little familiarity with methods of soil erosion control, it is necessary to take many extension and educational measures. Therefore, offering training material and skill promotion workshops about soil conservation should be considered. Moreover, facilitating meeting and contact with local extension agents is necessary for promoting their knowledge and skill about soil conservation. Furthermore, providing financial incentives and low-interest and long-term loan for farmers are effective ways to encourage farmers to adopt and use more soil conservation measures.

Key Words: Chehel-Chay; Land erosion; Soil conservation; Steep lands; Theory of Planned Behavior.