



مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک

جلد هجدهم، شماره چهارم، ۱۳۹۰

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

## ارزیابی عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی با استفاده از الگوی لاجیت (مطالعه موردی: حوزه آبخیز چمانی، استان گلستان)

\*معصومه نصیری<sup>۱</sup>، علی نجفی‌نژاد<sup>۲</sup>، علی دریجانی<sup>۳</sup> و امیر سعالدین<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، استادیار گروه آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و

منابع طبیعی دانشگاه گرگان، استادیار گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۰/۷/۱۰

### چکیده

امروزه فرسایش خاک مانع بزرگی برای تولید کشاورزی و امنیت غذایی محسوب می‌شود. حفاظت خاک همواره به‌عنوان عامل افزایش شاخص بهره‌وری تولید، امنیت غذایی و کشاورزی پایدار از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. روند تهدیدکننده فرسایش ناشی از نحوه استفاده از اراضی زراعی، بررسی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی کشاورزان را به‌منظور افزایش میزان پذیرش و کاهش خسارات فرسایش اجتناب‌ناپذیر نموده است. این پژوهش با هدف بررسی عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی توسط کشاورزان روستای ده‌چناشک آبخیز چمانی در بالادست رودخانه گرگان‌رود در استان گلستان انجام گردید. اطلاعات موردنیاز با تکمیل ۷۴ پرسش‌نامه شامل مشخصات فردی، مشخصات مزرعه، سطح آگاهی کشاورز از فرسایش و روش‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان روستای ده‌چناشک آبخیز مورد مطالعه جمع‌آوری شد. تعیین عوامل اقتصادی-اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، از طریق برآورد الگوی اقتصادسنجی رگرسیون لاجیت، صورت پذیرفت. نتایج نشان داد عواملی مانند تحصیلات، حرفه اصلی کشاورزی، مالکیت اراضی، میزان شیب زمین، آگاهی کشاورزان از روش‌های حفاظت خاک، شرکت در کلاس‌های ترویجی و درآمد کشاورزان در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی اثر مثبت و معنی‌داری دارد. محاسبه و

\*مسئول مکاتبه: [maasoumeh.nasiri@gmail.com](mailto:maasoumeh.nasiri@gmail.com)

مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک جلد (۱۸)، شماره (۴) ۱۳۹۰

تفسیر کشت کل موزون و اثرات نهایی متغیرهای مؤثر نشان داد که با یک درصد افزایش سطح تحصیلات، یک درصد افزایش میزان آگاهی کشاورزان و یا افزایش درآمد کشاورزان، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی به ترتیب ۴، ۷۳ و ۷۸ درصد افزایش خواهد یافت. باتوجه به یافته‌های پژوهش، راه‌کارهای بهبود وضعیت موجود، افزایش نرخ پذیرش عملیات ترانس‌بندی، حفاظت هرچه بیشتر ذخایر طبیعی و کاهش فرسایش به مدیران عرصه ارائه گردید.

**واژه‌های کلیدی:** حفاظت خاک، پذیرش ترانس‌بندی، الگوی لاجیت، آبخیز چمانی، استان گلستان

## مقدمه

فرسایش خاک از مهم‌ترین مسائل محیط‌زیستی می‌باشد که در سال‌های اخیر با افزایش جمعیت شدت یافته است (باریان، ۲۰۰۰؛ بایرامین و همکاران، ۲۰۰۳). فرسایش خاک با فقیرتر کردن خانوارهای کشاورزان از طریق کاهش عملکرد و درآمد و کاهش پتانسیل زراعی خاک، همواره مانعی در توسعه کشاورزی محسوب می‌گردد (کرمب و همکاران، ۲۰۰۰؛ سمگالو و فلمر، ۲۰۰۰). این مساله به‌طورعمده به ضعف خاک و فشار بالای جمعیت و توانایی محدود زمین برای تأمین احتیاجات مربوط می‌شود (سمدا و همکاران، ۲۰۰۲). از این‌رو نیاز به حفاظت آب و خاک منجر به توسعه و ترویج روش‌های متعدد حفاظت خاک توسط برنامه‌های دولتی و غیر دولتی شده است (تنگ و همکاران، ۲۰۰۵). نرخ پایین پذیرش عملیات حفاظت آب و خاک می‌تواند به دلیل عدم تشخیص کشاورزان از هدررفت خاک ناشی از فرسایش و یا عدم صرفه اقتصادی عملیات حفاظت آب و خاک برای کشاورزان باشد (جونس، ۲۰۰۲؛ تنگ و همکاران، ۲۰۰۴).

گیریدهای و گوپال (۲۰۰۳)، اظهار داشتند عوامل اجتماعی، سازمانی و اکولوژیکی مؤثر بر پذیرش عملیات مدیریت زمین، متغیرهایی مانند خدمات ترویج کشاورزی، میزان ارتباط کشاورزان، تعداد افراد خانوار شاغل در کشاورزی، آموزش مدیریت زمین، میزان تحصیلات سرپرست خانوار، مشارکت در عملیات مدیریت زمین و میزان زمین لغزش در مزارع می‌باشند. تحقیقات نشان داده است فاکتورهای خرد اجتماعی مانند آگاهی از عملیات حفاظت خاک، دسترسی به سیستم‌های اطلاعاتی، سودمندی عملیات حفاظت خاک و میزان گرایش متصدیان زمین بر پذیرش عملیات حفاظت خاک در سطح مزرعه تأثیر می‌گذارند (ناپیر و همکاران، ۲۰۰۳). محبوبی و همکاران (۲۰۰۴)، متغیرهای مؤثر

بر پذیرش فن‌آوری‌های جدید حفاظت خاک را در سه گروه "ویژگی‌های کشاورز و مزرعه"، "ویژگی‌های فن‌آوری" و "اهداف کشاورز" طبقه‌بندی نمودند. به دلیل وجود همبستگی معنی‌دار بین میزان پذیرش و استفاده از فنون، دانش و روش‌های حفاظت و مدیریت خاک توسط بهره‌برداران کشاورز با سه گروه متغیرهای مستقل مشتمل بر ویژگی‌های فردی، ساختار مزرعه، لحاظ نمودن آن‌ها در کلیه طرح‌ها و برنامه‌های حفاظت خاک نیازمند توجه ویژه است (قدوسی و همکاران، ۲۰۰۶). عوامل مؤثر بر پذیرش تکنیک‌های حفاظت آب و خاک در سطح مزرعه، متغیرهایی مانند آموزش و درک فرسایش خاک از سوی کشاورزان می‌باشند (سیدی، ۲۰۰۵). همچنین عامل کلید مؤثر بر سرمایه‌گذاری‌های کشاورزان در حفاظت خاک و آب، ترقی‌خواهی خانوار بر تصمیم‌گیری در خصوص میزان سرمایه‌گذاری می‌باشد (کسلر، ۲۰۰۵).

ویژگی‌های فردی کشاورزان، عضویت در گروه‌های محلی، آموزش حفاظت خاک، درآمد سرانه و اندازه مزرعه بر پذیرش حفاظت خاک تأثیر می‌گذارند (بایارد و همکاران، ۲۰۰۶). آمسالو و گراف (۲۰۰۷)، نشان دادند به‌کارگیری تراس‌های سنگی تحت تأثیر سن کشاورزان، اندازه مزرعه، آگاهی از سودبخشی تکنولوژی، شیب، تعداد دام و حاصل‌خیزی خاک و تصمیم‌گیری در استفاده مداوم از عملیات تحت تأثیر سودبخشی حقیقی تکنولوژی، شیب، حاصل‌خیزی خاک، تعداد افراد خانوار، سطح زمین و شرکت در کارهای غیرکشاورزی می‌باشد. پیرو و همکاران (۲۰۰۸)، به این نتیجه رسیدند که مشارکت روستاییان در طرح‌های آبخیزداری تحت تأثیر برخی متغیرهای فردی، اجتماعی و اقتصادی (سن، جنسیت، تحصیلات، درآمد، مذهب و رسانه‌های جمعی) قرار دارد. وترس و همکاران (۲۰۰۹)، فاکتور مؤثر بر پذیرش عملیات حفاظت خاک را گرایش به عملیات حفاظت خاک بیان کردند. ساتلر و ناگل (۲۰۱۰)، فاکتورهای مؤثر بر پذیرش عملیات حفاظت خاک توسط کشاورزان را میزان ریسک، کارایی، یا زمان و نیروی لازم برای اجرای یک راه‌کار معین به یک اندازه یا حتی بیشتر معرفی کردند.

در عمده تحقیقات انجام شده در زمینه عملیات حفاظت خاک، مطالعات متعددی در زمینه تعیین عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر پذیرش عملیات حفاظت خاک انجام گرفته است. در حالی که در ایران بحث پذیرش اجتماعی چندان مورد توجه نبوده است. با توجه به اهمیت موضوع و فقدان اطلاعات جامع راجع به دلایل عدم پذیرش عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان، از آن‌جا که آبخیزنشینان بیشترین تأثیر را از اجرای عملیات حفاظت خاک می‌پذیرند، بنابراین می‌توان با تعیین

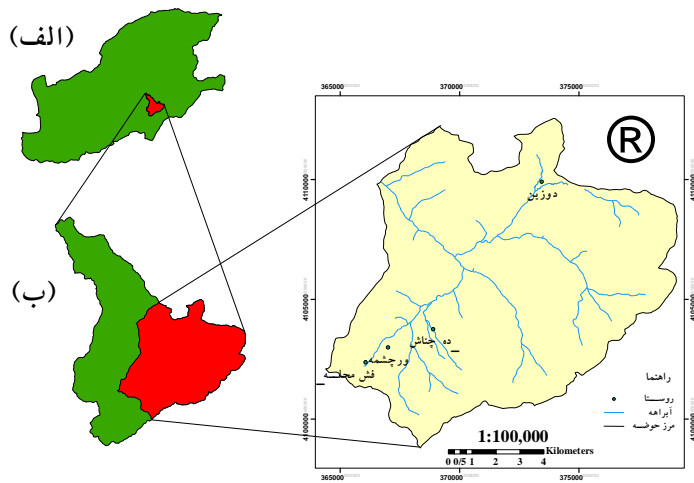
عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک، از نتایج آن در افزایش پذیرش این عملیات از سوی کشاورزان در سایر مناطق استفاده نمود.

در آبخیز چمانی به دلیل دیم‌کاری و کاربری غیراصولی در اراضی شی‌بدار، حاصل‌خیزی خاک و توان تولید کاهش یافته است. به‌منظور کاهش فرسایش خاک و افزایش تولید، ۲۴۷/۴۵ هکتار از اراضی این حوضه توسط مدیریت آبخیزداری استان گلستان طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۲ تراس سکویی احداث شده است. عملیات تراس‌بندی در پنج روستای آبخیز چمانی شامل ده‌چناشک، دوزین، قلعه‌قافه، ورچشمه و کفش‌محله اجرا شده است. بیشترین سطح به‌کارگیری عملیات تراس‌بندی مربوط به روستای ده‌چناشک (۱۲۵ هکتار) می‌باشد (اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۲۰۰۶). طبق یافته‌های نصیری (۲۰۱۰)، اثر موقعیت مکانی با تأکید بر روستای ده‌چناشک اثر مثبت و معناداری در به‌کارگیری عملیات تراس‌بندی از سوی کشاورزان نشان داده است. بنابراین این پژوهش درصدد است عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری عملیات تراس‌بندی را در روستای ده‌چناشک با استفاده از رهیافت اقتصادسنجی و برازش الگوی لاجیت<sup>۱</sup>، به‌صورت جزئی‌تر شناسایی نماید. تا بتوان راه‌کارهای اجرایی- مدیریتی را به‌منظور افزایش نرخ به‌کارگیری عملیات حفاظتی خاک (تراس‌بندی) در سایر مناطق به برنامه‌ریزان ارائه نمود.

### مواد و روش‌ها

آبخیز چمانی با مساحت ۳۴۰۷ هکتار، از زیرحوضه‌های شهرستان مینودشت می‌باشد که در محدوده جغرافیایی ۵۵ درجه و ۲۸ دقیقه ۳۰ ثانیه تا ۵۵ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه طول شرقی و در ۳۷ درجه و ۱ دقیقه و ۵۵ ثانیه تا ۳۷ درجه و ۹ دقیقه و ۱۸ ثانیه عرض شمالی در بالادست رودخانه گرگان‌رود در استان گلستان قرار دارد (شکل ۱). میزان بارندگی متوسط سالانه ۶۲۹ میلی‌متر، متوسط دمای سالانه ۱۲/۴ درجه سانتی‌گراد و شیب متوسط ۲۵/۶۸ درصد است. میزان فرسایش ویژه ۱۲۵۷/۲۶ مترمکعب بر کیلومتر مکعب و شدت فرسایش در این حوضه زیاد می‌باشد (اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۲۰۰۶).

1- Logit Model



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی آبخیز چمانی در استان گلستان (الف) و آبخیز چهل جای (ب).

این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی بوده که به روش پیمایشی با استفاده از تکمیل پرسش نامه و مصاحبه انجام گردیده است. جامعه آماری شامل کلیه کشاورزان ساکن در روستا ده چناشک (۱۶۸ خانوار معادل ۹۳۰ نفر) می باشد. از این جامعه آماری، ۷۴ نفر کشاورز به شیوه تصادفی به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران (رابطه (۱)) تعیین گردید (حافظنیا، ۲۰۱۰):

$$n = \frac{Nt^2S^2}{Nd^2 + t^2S^2} \quad (1)$$

$N$ ، اندازه جامعه آماری یا تعداد بهره برداران،  $t$  ضریب اطمینان قابل قبول که با فرض نرمال بودن توزیع صفت مورد نظر از جدول  $t$  استخراج می گردد.  $S^2$  برآورد واریانس صفت مینا در جامعه می باشد. لازم به ذکر است، با توجه به اهداف پژوهش، صفت مینا در این پژوهش، نسبت زمین های شیب دار به کل زمین های بهره بردار در حوضه مورد مطالعه تعیین گردید. همچنین  $d$ ، دقت احتمالی مطلوب (نصف فاصله اطمینان) و  $n$  حجم نمونه می باشد.

در این پژوهش (۱) ویژگی های فردی بهره بردار (سن، تحصیلات، شغل، بعد و درآمد خانوار)، دریافت تسهیلات، (۲) مشخصات مزرعه (سطح اراضی موجود، سطح زمین های شیب دار، سطح اراضی تحت تراس بندی و غیره)، و (۳) اطلاعاتی درخصوص سطح آگاهی کشاورز از مسائل مربوط

به فرسایش خاک، روش‌های مختلف حفاظت خاک، انگیزه کشاورز برای حفاظت، روش‌های حفاظتی موجود و میزان بهره‌مندی از خدمات ترویجی کشاورزان در دو گروه کشاورزانی که اقدام به اجرای عملیات حفاظتی نموده‌اند و کشاورزانی که اقدام ننموده‌اند، مقایسه شده و از نظر آماری تحلیل می‌شود. نرم‌افزارشازم<sup>۱</sup> برای بررسی عوامل اقتصادی- اجتماعی مؤثر بر به‌کارگیری این عملیات با برآورد الگوی رگرسیون لاجیت (سمگالو و فلمر، ۲۰۰۰؛ سومدا و همکاران، ۲۰۰۲ لاپار و همکاران، ۲۰۰۱؛ آمسالو و گراف، ۲۰۰۷؛ و قربانی و دریجانی، ۲۰۰۹) استفاده گردید.

**الگوی رگرسیون لاجیت:** در این پژوهش، متغیر وابسته به‌کارگیری عملیات تراس‌بندی است. این متغیر برای کشاورزانی که از عملیات تراس‌بندی استفاده می‌نمایند، «یک» و برای سایر بهره‌برداران «صفر» خواهد بود. فرض می‌شود به‌کارگیری عملیات تراس‌بندی ( $SCP_i^*$ )، تحت تأثیر مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی، اجتماعی، فیزیکی و نگرشی است. در الگوی لاجیت، رابطه متغیرهای مستقل و متغیر وابسته (بکارگیری عملیات تراس‌بندی) با رابطه زیر نشان داده می‌شود:

$$SCP_i^* = \beta'X_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

که در آن  $SCP_i^*$ ، متغیر پنهان و غیرقابل مشاهده می‌باشد. عملاً آنچه قابل مشاهده است، متغیر مجازی بکارگیری عملیات حفاظتی است که به‌صورت زیر مقادیر یک و صفر را به خود اختصاص می‌دهد:

$$\begin{aligned} SCP_i = 0 & \quad \text{if} \quad SCP_i^* \leq 0 \\ SCP_i = 1 & \quad \text{if} \quad SCP_i^* > 0 \end{aligned} \quad (3)$$

تغییر در احتمال این‌که بر اثر تغییر یک واحدی در متغیر مستقل، یک بهره‌بردار در گروه بکارگیرنده عملیات حفاظتی ( $SCP_i=1$ ) قرار گیرد، به اثر نهایی (ME)<sup>۳</sup> معروف می‌باشد که به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$ME = \frac{\partial P_i}{\partial X_i} = \frac{e^{\beta'X_i}}{(1 + e^{\beta'X_i})^2} \beta_i \quad (4)$$

1- SHAZAM: یک بسته نرم‌افزاری به‌منظور محاسبات اقتصادسنجی و آماری می‌باشد.

1- Soil Conservation Practices

2- Marginal Effect (ME)

که در آن، ME اثر نهایی است.  $\beta'$  ضرایب یا پارامتر برآوردی رگرسیون و  $\pi_i$  احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی می‌باشد. کشش متغیر توضیحی  $\alpha$  نیز از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$E_{x_i} = \frac{\partial \Lambda(\beta'X_i)}{\partial X_i} \frac{X_i}{\Lambda(\beta'X_i)} = \frac{e^{\beta X_i}}{(1 + e^{\beta X_i})^2} \frac{X_i}{\Lambda(\beta'X_i)} \quad (5)$$

که در آن،  $E_{x_i}$  کشش متغیر توضیحی  $\alpha$  است. این آماره نشان می‌دهد یک درصد تغییر در متغیر مستقل  $\alpha$ ، احتمال این که بهره‌بردار را در گروه به‌کارگیرنده عملیات حفاظتی خاک موردنظر ( $SCP_i=1$ ) قرار دهد، چند درصد است (ابریشمی، ۲۰۰۵).

## نتایج و بحث

حجم نمونه مورد مطالعه، ۷۴ بهره‌بردار می‌باشد که ۵۹ مرد و ۱۵ زن مورد مصاحبه قرار گرفتند. تعداد افرادی که عملیات ترانس‌بندی را انجام داده‌اند ۳۴ نفر، معادل ۴۶ درصد؛ که ۳۲ مرد و ۲ زن بودند، و تعداد کشاورزانی که اقدام به اجرای عملیات ترانس‌بندی نکرده‌اند ۴۰ نفر، معادل ۵۴ درصد که ۲۷ مرد و ۱۳ زن بودند. نتایج حاصل از برآورد الگوی رگرسیون لاجیت با روش حداکثر راستنمایی در جدول (۱) نمایش داده شده است.

در انتهای جدول مقادیر آماره‌های مربوط به قدرت و دقت برازش الگو مشاهده می‌شود. آماره حاصل از آزمون نسبت راستنمایی (L.R.T)<sup>۱</sup> معادل ۴۴/۶۹ است که در سطح کمتر از ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. مقدار این آماره نشان می‌دهد متغیرهای موجود در الگو، تغییر در متغیر وابسته را در سطح بالایی توضیح می‌دهند. ارقام مربوط به آماره نیکویی برازش  $R^2$  برای الگوهای لاجیت قابل قبول می‌باشند. همچنین، قدرت پیش‌بینی صحیح الگوی برآوردشده (PRP)<sup>۲</sup> نشان می‌دهد که الگوی یاد شده، ۸۱ درصد از مقادیر متغیر وابسته را با توجه به متغیرهای توضیحی به‌درستی پیش‌بینی نموده که رقم بسیار مطلوبی است. مقدار آماره  $LM_2$ <sup>۳</sup> برای آزمون واریانس ناهمسانی ۴/۱۶ می‌باشد که نشان می‌دهد اجزای اخلال الگو، مشکل واریانس ناهمسانی ندارند. بر اساس آماره‌های  $t$ ، متغیرهای تحصیلات، آگاهی از روش‌های حفاظت خاک، شرکت در کلاس‌های ترویجی، درآمد و میزان شیب زمین تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تصمیم کشاورز در اجرای عملیات ترانس‌بندی دارند. هرچند که

- 
- 1- Likelihood Ratio Test (LRT)
  - 2- Percentage of Right Predictions
  - 3- Test statistic for heteroskedasticity LM2

متغیرهای شغل اصلی و مالکیت اثر مستقیمی بر اجرای ترانس‌بندی دارند، ولی از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشند. متغیر سن کشاورز نیز تأثیر منفی و معنی‌داری بر اجرای ترانس‌بندی دارد. هرچند که ضرایب برآوردی از نظر اقتصادی تفسیر مستقیمی ندارند، ولی علامت آن‌ها بیانگر جهت تأثیر متغیرها است. از سوی دیگر، با توجه به این‌که معیار کشش در میانگین، تمایل به برآورد بیش از حد احتمال پذیرش به‌ازای یک درصد تغییر در متغیر توضیحی را نمایش می‌دهد، کشش کل موزون قابل اعتمادتر خواهد بود. از این‌رو، در ادامه به تفسیر کشش کل موزون و اثر نهایی هر یک از متغیرها پرداخته شده است.

جدول ۱- نتایج برازش الگوی لاجیت.

متغیر	ضریب برآوردی	آماره t	میانگین متغیر	کشش در میانگین	کشش کل موزون	اثر نهایی
ضریب ثابت	-۲۲/۸۵	-۲/۵۶	-	-۱۱/۱۱	-۵/۴۴	-
سن (سال)	-۰/۰۸ <sup>ns</sup>	-۲/۲۸	۵۰/۵۹	-۲/۰۶	-۱/۰۳	-۰/۰۲
میزان تحصیلات (سال)	۰/۱۶ <sup>**</sup>	۱/۷۰	۳/۱۳	۰/۲۵	۰/۱۱	۰/۰۴
شغل اصلی (کشاورزی=۱، سایر=۰)	۰/۴۹ <sup>ns</sup>	۰/۶۹	۰/۶۶	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۱۲
مالکیت اراضی (مالک=۱، غیرمالک=۰)	۰/۲۶ <sup>ns</sup>	۰/۸۴	۱/۴۳	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۰۶
میزان شیب زمین (درصد)	۰/۱۹ <sup>**</sup>	۲/۶۱	۲۴/۸۶	۲/۳۶	۱/۱۶	۰/۰۴
آگاهی از روش‌های حفاظت خاک (آگاه=۱، غیرآگاه=۰)	۲/۹۴ <sup>**</sup>	۲/۴۶	۰/۶۶	۰/۹۴	۰/۴۸	۰/۷۳
شرکت در کلاس‌های ترویج (شرکت=۱، عدم شرکت=۰)	۱/۳۳ <sup>**</sup>	۱/۶۸	۰/۴۷	۰/۳۰	۰/۱۳	۰/۳۳
درآمد (میلیون ریال)	۳/۱۴ <sup>**</sup>	۲/۲۸	۶/۲۷	۹/۵۸	۴/۶۹	۰/۷۸
	p-value = ۰/۰۰	۴۴/۶۹	آماره آزمون نسبت راستنمایی (L.R.T)			
	p-value = ۰/۸۴	۴/۱۶	آماره آزمون ناهمسانی واریانس (LM2)			
	۰/۶۰		ضریب تعیین کراگ-اولر <sup>۱</sup>			
	۰/۴۵		ضریب تعیین مادالا <sup>۲</sup>			
	۰/۴۳		ضریب تعیین مک‌فادن <sup>۳</sup>			
	۰/۴۸		ضریب تعیین چو <sup>۴</sup>			
	۰/۸۱		درصد پیش‌بینی صحیح			

- 1- Cragg-Uhler R2
- 2- Maddala R2
- 3- McFadden R2
- 4- Chow R2



کشش کل موزون برای متغیر میزان سن کشاورز  $1/03$  - می باشد که نشان می دهد، با یک درصد افزایش در میانگین سن کشاورزان نمونه (یعنی از  $50/59$  به  $51/09$  درصد) و به شرط ثابت بودن سایر عوامل، احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی  $1/03$  درصد کاهش خواهد یافت. همچنین، اثر نهایی برای این متغیر معادل  $0/02$  - است که نشان می دهد که با ثابت بودن سایر عوامل، یک سال افزایش در سن کشاورزان نمونه منجر به کاهش احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی به میزان  $0/02$  واحد یعنی معادل ۲ درصد خواهد شد. می توان بیان نمود که کشاورزان جوان تر توان ریسک بیشتری دارند و با افزایش سن، احتمال پذیرش فن آوری های نوین کاهش می یابد، که با تحقیقات سومدا و همکاران (۲۰۰۲) و آمسالو و گراف (۲۰۰۷)، هم خوانی دارد.

به طور متوسط یک درصد افزایش در میزان تحصیلات کشاورزان (از  $3/13$  به  $3/16$  درصد)، با ثابت فرض نمودن سایر عوامل، احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی را  $0/11$  درصد افزایش می دهد. همچنین مقدار اثر نهایی این متغیر برابر با  $0/04$  می باشد که نشان می دهد با یک سال افزایش در میزان تحصیلات، احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی ۴ درصد افزایش خواهد یافت. معنی دار بودن بالاترین سطح تحصیلات خانوار نشان می دهد که کشاورزان دارای سطح تحصیلات بالاتر، از مزایا اجرای عملیات حفاظت خاک بیشتر آگاه بوده و تمایل بیشتری نسبت به اجرای این عملیات دارند. نتایج تحقیقات گیریده هاری و گوپال (۲۰۰۳) و پیرو و همکاران (۲۰۰۸) نیز مؤید همین مطلب می باشد.

کشش کل موزون برای متغیر شغل اصلی  $0/07$  است. این مقدار بیان می کند که با یک درصد افزایش در میانگین تعداد کشاورزان (از  $0/66$  به  $0/666$  درصد)، احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی  $0/07$  درصد افزایش می یابد. اثر نهایی این متغیر نیز  $0/12$  می باشد و نشان می دهد در صورتی که شغل اصلی افراد کشاورزی باشد، احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی ۱۲ درصد افزایش خواهد یافت. نتایج یاد شده بیانگر این است در صورتی که شغل اصلی افراد کشاورزی باشد، میزان اهمیتی که افراد به حفظ خاک زراعی می دهند بیشتر بوده و همچنین میزان تمایل افراد در اجرای عملیات حفاظتی هم بیشتر خواهد بود.

به طور متوسط یک درصد افزایش در میزان مالکیت زمین، (از  $1/43$  به  $1/44$  درصد) سبب می شود که احتمال به کارگیری عملیات ترانس بندی با فرض ثابت ماندن سایر عوامل، به میزان  $0/09$  درصد افزایش یابد. اثر نهایی این متغیر نشان می دهد در صورتی که کشاورزان مالک اراضی باشند، احتمال

به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی به‌میزان ۶ درصد افزایش خواهد یافت. این نتیجه بیانگر آن است که کشاورزان با زمین ملکی، مسوولیت بیشتری در قبال زمین خود داشته و اهمیت بیشتری به حفظ خاک اراضی خود می‌دهند.

کشش کل موزون برای متغیر میزان شیب نشان می‌دهد که با یک درصد افزایش در مقدار شیب زمین، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی به‌میزان  $1/16$  درصد افزایش می‌یابد. اثر نهایی این متغیر  $0/04$  بیانگر آن است که با افزایش یک درصد به مقدار شیب زمین (از  $24/86$  به  $25/10$  درصد) در شرایطی که سایر عوامل ثابت باشند، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی ۴ درصد افزایش خواهد یافت. نکته قابل ذکر آن است که معمولاً عملیات ترانس‌بندی در اراضی با شیب ۷ تا ۳۰ درصد اجرا شده و در شیب‌های بالا توصیه نمی‌شود. آمسالو و گراف (۲۰۰۷)، نیز در پژوهش خود به اثر مثبت و معنی‌دار شیب در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی اشاره کرده‌اند.

بررسی آگاهی کشاورزان از روش‌های حفاظت خاک نشان می‌دهد که با یک درصد افزایش در میزان آگاهی کشاورزان، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی  $0/48$  درصد افزایش خواهد یافت. اثر نهایی این متغیر بیانگر آن است در صورتی که کشاورزان از عملیات حفاظت خاک (ترانس‌بندی) آگاهی داشته باشند، با فرض ثابت ماندن سایر عوامل، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی ۷۳ درصد افزایش خواهد یافت. این یافته نشان می‌دهد در صورتی که کشاورز از ارزش خاک زراعی و روش‌های حفاظت خاک و مزایای آن اطلاع کافی داشته باشد، تلاش بیشتری در اجرا عملیات حفاظتی به‌عمل خواهد آورد. نتایج تحقیقات سمگالو و فلمر (۲۰۰۰)، ناپیر و همکاران (۲۰۰۳)، آمسالو و گراف (۲۰۰۷) و قربانی و دربیجانی (۲۰۰۹)، نیز مؤید همین مطلب می‌باشد.

در خصوص شرکت در کلاس‌های ترویجی، نتایج نشان می‌دهد در صورتی که میزان شرکت در کلاس‌های ترویجی یک درصد افزایش یابد (از  $0/47$  به  $0/474$  درصد)، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی  $0/13$  درصد افزایش می‌یابد. اثر نهایی این متغیر نیز  $0/33$  می‌باشد و نشان می‌دهد که با افزایش شرکت یک نفر از کشاورزان در کلاس‌های ترویجی، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی ۳۳ درصد افزایش خواهد یافت. با مشاهده اثر مثبت و معنی‌دار کلاس‌های ترویجی، می‌توان گفت که شرکت کشاورزان در کلاس‌های ترویجی، سطح آگاهی آن‌ها را نسبت به مسائل مربوط به فرسایش و روش‌های حفاظت خاک افزایش داده و به کشاورزان در حفظ خاک زراعی و اجرای روش‌های حفاظتی کمک خواهد کرد. این نتیجه با تحقیقات سمگالو و فلمر (۲۰۰۰)، سومدا و همکاران

(۲۰۰۲)، گیریدهای و گوپال (۲۰۰۳)، سیدیپ (۲۰۰۵) و وترس و همکاران (۲۰۰۹)، همخوانی دارد. نتایج نشان می‌دهد که کشت کل موزون در مورد متغیر درآمد کشاورزان ۴/۶۹ می‌باشد. این رقم نشان می‌دهد با یک درصد افزایش در میانگین درآمد کشاورزان (یعنی از ۶/۲۷ به ۶/۳۳ درصد)، به شرط ثابت بودن سایر عوامل، احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی ۴/۶۹ درصد افزایش خواهد یافت. بنابراین، می‌توان گفت کشاورزان دارای درآمد بیشتر، امکانات بیشتری برای اجرای عملیات دارند. همچنین، اثر نهایی این متغیر معادل ۰/۷۸ است و نشان می‌دهد که با ثابت بودن سایر عوامل، یک واحد (یک میلیون ریال) افزایش در متوسط درآمد کشاورزان منجر به افزایش احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی به میزان ۷۸ درصد خواهد شد. این نتیجه با نتایج تحقیقات پیرو و همکاران (۲۰۰۸)، سمگالو و فلمر (۲۰۰۰)، سومدا و همکاران (۲۰۰۲) و کسلر (۲۰۰۵) همخوانی دارد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که عوامل مؤثر بر به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی عواملی مانند سن، میزان تحصیلات، شغل اصلی، مالکیت اراضی، میزان شیب زمین، آگاهی از روش‌های حفاظت خاک، شرکت در کلاس‌های ترویجی و درآمد کشاورز می‌باشند. شناسایی این عوامل به مدیران کمک خواهد کرد تا با آگاهی و اطلاعات بیشتر اقدام به اجرای عملیات حفاظت خاک نمایند و بتوانند مشارکت هرچه بیشتر آبخیزنشینان را نیز جلب نمایند. در ادامه براساس نتایج پژوهش پیشنهاداتی به‌منظور بهبود وضعیت موجود، افزایش نرخ پذیرش عملیات حفاظتی (ترانس‌بندی) در راستای حفاظت هرچه بیشتر ذخایر طبیعی و کاهش خسارات فرسایش به برنامه‌ریزان این عرصه ارائه گردید.

### پیشنهادها

با توجه به تأثیر سن کشاورز در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، توصیه می‌شود در اجرای عملیات ترانس‌بندی، کشاورزان جوان، در اولویت قرار گیرند. با توجه به اثر سطح تحصیلات در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، توصیه می‌شود اقدامات لازم برای افزایش سطح سواد کشاورزان مانند برگزاری کلاس‌های نهضت سوادآموزی صورت گیرد. همچنین به دلیل افزایش روزافزون فرسایش، هدررفت خاک، عدم استفاده از روش‌های صحیح کشت و کاهش حاصل‌خیزی اراضی زراعی، درآمد کشاورزان نیز کاهش یافته که پاسخ‌گوی نیاز خانوار

نمی‌باشد. بنابراین، آموزش روش‌های به‌زراعی و به‌نژادی در کوتاه مدت باعث افزایش درآمد کشاورزان و افزایش انگیزه آنان برای ادامه کشاورزی پایدار خواهد شد.

با توجه به اثر معنی‌داری مالکیت اراضی در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، افرادی اقدام به به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی نموده‌اند که دارای اراضی ملکی وسیع‌تری بوده‌اند، این امر بیانگر این واقعیت است که مسئولان در اجرای اقدامات حفاظتی بیشتر به بزرگ‌مالکان توجه کرده‌اند. بنابراین باید با سیاست‌های تشویقی، مشاوره فنی، اجرایی و تسهیلات مالی در یکپارچه‌سازی اراضی اقدام نمود.

با توجه به اثر مثبت شیب در به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، پیشنهاد می‌شود اعطا تسهیلات در اولویت اراضی شیب‌دار قرار گیرد. همچنین با توجه به اثر مثبت شرکت در کلاس‌های ترویج بر احتمال به‌کارگیری عملیات ترانس‌بندی، توصیه می‌شود در تشکیل کلاس‌های ترویج منابع طبیعی با هدف افزایش آگاهی کشاورزان از مسائل فرسایش و حفاظت خاک اقدام جدی به‌عمل آید.

از آن‌جاکه درآمد اثر مستقیمی بر به‌کارگیری عملیات حفاظتی ترانس‌بندی داشته، و با توجه به پرهزینه بودن اجرای عملیات ترانس‌بندی، پیشنهاد می‌شود تسهیلات یارانه‌ای و بلندمدت به گروه‌های کم‌درآمد پرداخت گردد.

## منابع

1. Amsalu, A., and Graaff, J. 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.
2. Baryan, R.B. 2000. Soil erosion and processes of water erosion on hill slope. *Geomorphical*, 32: 285-415.
3. Bayard, B., Jolly, M.C., and Shannon, A.D. 2006. The Adoption and Management of Soil Conservation Practices in Haiti: The Case of Rock Walls. *Agricultural Economics Review*, 2: 28-39.
4. Bayramin, I.O., Baskan, D., and Parlak, M. 2003. Soil erosion assessment with CONA model: Case study Bepazri area. *Turk Journal of Agriculture*, 27:105-116.
5. Cramb, R.A., Garcia, J.N., M., Gerrits, R.V., and Saguiguit, G.C. 2000. Conservation farming projects in the Philippine uplands: Rhetoric and Reality, *World Development*, 28: 5. 911- 927.
6. Ghodusi, J., Soltani, M., Shadmani, A., and Habibi, J. 2006. Assessment of soil conservation measures and soil management in agricultural lands. 3th national conference on soil erosion and sediment. Research Center of Soil Conservation

- and Watershed management. Tehran. (In Persian)
7. Ghorbani, M., Darijani, A. 2009. Evaluating effective factors on agricultural investment in agricultural machines: Using Hekman two phases method, *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 16: 4. 1-12. (In Persian)
  8. Giridhari, S.P., and Gopal, B.T. 2003. Impact of social, institutional and ecological factors on land management practices in mountain watersheds of Nepal. *Applied Geography*, 24: 35- 55.
  9. Abrishami, H. 2005. Principle of econometric. Tehran Univ Press. 420 p. (In Persian)
  10. Hafeznia, M.R. 2010. Introduction on research method in humanities. Study and Development Organization of Humanities Books of Universities Press. 348 p. (In Persian)
  11. Jones, S. 2002. A framework for understanding on-farm environmental degradation and constraints to adoption of soil conservation measures: Case studies from highland Tanzania and Thailand. *World Development*, 30:9. 1607-1620.
  12. Kessler, C.A. 2005. Decisive key-factors influencing farm households, soil and water conservation investments. *Applied Geography*, 26: 40-46.
  13. Lapar, Ma. L.A., and Ehui, S.K. 2001. Factors affecting adoption of dual-purpose forages in the Philippine uplands. *Agricultural Systems*, 81: 95-114.
  14. Mahbubi, M., Irvani, H., Rezvanfar, A., Kalantari, Kh., and Mohseni Saravi, M. 2004. Factors influencing on adoption behavior of soil conservation technologies in Zarin gol watershed, Golestan province. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57: 4. 595- 605.
  15. Napier, T.L., Napier, A.S., and Tucker, M.A. 2003. The social, economic and institutional factord affecting adoption of soil conservation practices: Asian experience. *Soil and Tillage Research*, 4: 365-382.
  16. Nasiri, M. 2010. Investigation on socio-economic driving factors for adopting terracing practices by watershed communities (Case study: Chamany Watershed, Golestan Province). M.Sc. Thesis. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 76 p. (In Persian).
  17. Piru, T., Moghim, H., and Rahmani, A. 2008. Investigating socio-economic influence factors on rural participation in watershed PRA projection (Fars province). 4<sup>th</sup> National conference of sciences and Watershed engineering in Iran, Watershed Management.
  18. Sattler, C., and Nagel, U.J. 2010. Factors affecting farmers, acceptance of conservation measures- A case study from north- eastern Germany. *Land Use Policy*, 27: 70-77.
  19. Semgalawe, M.Z., and Folmer, H. 2000. Household adoption behavior of improved soil conservation: The case of the North Pare and West Usambara

- Mountains of Tanzania. *Land Use Policy*, 17: 321-336.
20. SHAZAM User's Manual, Mc Graw Hill. User's Reference Manual Version 7.0.
  21. Sidibe, A. 2005. Farm-level adoption of soil and water conservation techniques in northern Burkina Faso. *Agricultural Water Management*, 71: 211-224.
  22. Somda, J., Nianogo, A.J., Nassa, S., and Sanou, S. 2002. Soil fertility management and socio-economic factors in crop-livestock system in Burkina Faso: case study of composting technology. *Ecological Economics*, 43: 175-183.
  23. Tenge, A.J., De Graaff, J., and Hella, J.P. 2004. Social and economic factors affecting the adoption of soil and water conservation in West Usambara highlands Tanzania. *Land Degradation and Development*, 15: 99-114.
  24. Tenge, A.J., De Graaff, J., and Hella, J.P. 2005. Financial efficiency of major soil and water conservation measures in West Usambara highlands, Tanzania. *Applied Geography*, 25: 348-366.
  25. Wauters, E., Biielders, C., Poesen, J., Govers, G., and Mathijs, E. 2009. Adoption of soil conservation practices in Belgium: An examination of theory of planned behavior in the agri-environmental domain. *Land Use Policy*, 27: 86-94.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Water and Soil Conservation, Vol. 18(4), 2011*

*<http://jwfst.gau.ac.ir>*

## **Evaluating socio-economic influencing factors on terracing adoption: Using Logit model, Case study, Chamany Watershed, Golestan Province**

**\*M. Nasiri<sup>1</sup>, A. Najafinejad<sup>2</sup>, A. Darijani<sup>3</sup> and A. Saadodin<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc of Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>2</sup>Assistant Prof., Dept. of Watershed management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, <sup>3</sup>Assistant Prof., Dept. of Agricultural Economics, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Received: 2011-2-15 ; Accepted: 2011-10-2

### **Abstract**

Soil erosion is a major issue in agricultural production and food security. Soil conservation is important in farm productivity increase, food security and sustainable agriculture. Soil degradation is increasing due to unsuitable use of farmland condition, so investigation of socio-economic factors is necessary in increasing adoption rate and decreasing soil degradation costs. The aim of this study is analyzing socio-economic factors that affect the level of terracing acceptance by farmers in Deh-chenashk village in Chamani watershed, in Gorgan river basin, Golestan province. Necessary information has been collected through 74 questionnaires including individual, farmland features, and awareness level of farmers about soil conservation practices in the study area. Effective socio-economic factors on terracing adoption analyzed through statistic-economic model using Logit regression. The results showed a significant positive correlation between farmer's education, main occupation (farming), farmland ownership, farmland slope, farmer's awareness level about soil conservation practices, using extension services, farming income and terracing acceptance. Interpreting weighted aggregate elasticity and marginal effects of effective factors showed that one percent increase in education, one percent increase in farmer's awareness level, and increasing farmer's income lead to 0.11, 0.48 and 78 percent increase in acceptance of terracing, respectively. According to the study finding applied suggestion offered to decision makers for better management of watershed and reducing soil erosion.

**Keywords:** Soil conservation; Terracing acceptance; Logit model; Chamani watershed; Golestan province.

---

\*Corresponding Author; Email: [maasoumeh.nasiri@gmail.com](mailto:maasoumeh.nasiri@gmail.com)