مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، سال هشتم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴ (پیاپی ۳۱)

عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک (مطالعه موردی: منطقه الموت)

محمدمهدی مظفری*

استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه بین‌الملل امام خمینی (ره) قزوین

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۱

Archive of SID

چکیده

در این مطالعه با بهره‌گیری از تجربیات کشاورزان منطقه الموت، عوامل مؤثر بر مشارکت آنان در به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک بررسی شد. برای این منظور، از مدل لاجیت چندگانه (MNL) استفاده گردید. برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز نمونه‌ای متشکل از ۱۳۸ نفر از جامعه آماری ۲۱۶۰ نفری کشاورزان حوزه رودخانه شاهرود با استفاده از نمونه‌گیری تصادفی ساده و فرمول کوکران انتخاب شد. ابزار تحقیق، پرسشنامه است که روایی آن با کمک پانل متخصصان و پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ مشخص شد. نتایج نشان داد که تنها ۴۲/۷ درصد از کشاورزان منطقه الموت در حد متوسط عملیات حفاظتی را به کار می‌گیرند. متغیرهای آگاهی از عملیات حفاظتی، شیب اراضی، درآمد ناخالص سالانه، دریافت کمک‌های بلاعوض و شرکت در کلاس‌های ترویجی اثرات مثبت و معنی‌دار و متغیرهای سن و اشتغال در بخش غیرکشاورزی (به‌عنوان متغیرهای مستقل) اثرات منفی و معنی‌داری بر میزان مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری اقدامات حفاظتی (به‌عنوان متغیر وابسته) دارند. مدل لاجیت چندگزینه‌ای نیز در سطح اطمینان بالایی با آماره‌های آزمون نسبت راست نمایی ۳۰/۵۷ برای اقدامات مکانیکی و ۱۹/۶۸ برای اقدامات غیر مکانیکی بصورت معنی‌دار گزارش شد.

واژه‌های کلیدی: اقدامات حفاظتی، کلاس‌های ترویجی، منابع آب‌وخاک، لاجیت چندگانه، منطقه الموت

* نویسنده مسئول مکاتبات: Zafarnima@yahoo.com

www.SID.ir

مقدمه

طی چند دهه اخیر، گسترش و توسعه مداوم فعالیت‌های صنعتی و مصرف بیش‌ازحد سموم و کودهای شیمیایی در جهت افزایش عملکرد محصولات در بخش کشاورزی منجر به آلودگی حجم زیادی از آب‌های سطحی و زیرزمینی به ترکیبات زیان باری چون نیترات‌ها و فسفات‌ها شده است (Guler *et al.*, 2002). علاوه بر موارد فوق، تغییرات اقلیمی ناشی از افزایش درجه حرارت، کاهش بارندگی، رقابت رو به رشد برای مصارف غیرکشاورزی، وقوع خشکسالی، کمبود آب شیرین برای شرب و نبود آب کافی برای تخصیص در بین فعالیت‌های مختلف کشاورزی جهت تولید غذای جمعیت رو به رشد ازجمله عواملی هستند که به‌کارگیری عملیات حفاظت منابع آب را بیش‌ازپیش در کشورهای مختلف جهان ایجاب می‌کنند (Farre & Faci, 2009).

افزون بر اهمیت نهاده آب، خاک نیز نهاده مهم دیگری است که ادامه حیات جوامع بشری مستلزم وجود آن می‌باشد، به‌طوری‌که امروزه بیش از ۹۷ درصد مواد غذایی جهان از این نهاده حاصل می‌شوند (Gerrard, 2000). امروزه عوامل متعددی این منبع مهم را دست‌خوش تغییر قرار داده‌اند. ازجمله مهم‌ترین این عوامل، فرسایش خاک است که یکی از مهم‌ترین مسائل زیست‌محیطی، کشاورزی و تولید غذا در جهان به شمار می‌رود و در سال‌های اخیر با افزایش جمعیت و دگرگونی فعالیت‌های انسانی شدت یافته است، به‌گونه‌ای که سالانه نزدیک به ۷۵ تا ۸۰ میلیارد تن خاک حاصلخیز کشاورزی و میلیاردها تن خاک غیرحاصلخیز را در معرض نابودی قرار می‌دهد (Bryan, 2000). گزارشات سال‌های اخیر حاکی از آن است که ایران ازنظر حجم فرسایش خاک در بین کشورهای منطقه رتبه نخست و در جهان رتبه دوم را دارد. اگر رقم سالانه تلفات خاک کشور ۲ تا ۲/۵ میلیارد تن فرض شود، معادل ۲۰ درصد فرسایش طبیعی خاک و ۸ درصد مقدار شستشوی خاک در مقیاس جهانی در ایران رخ می‌دهد (مهدیان، ۱۳۸۴). این میزان فرسایش با توجه به سهم ۱/۱ درصدی کشور از مساحت خشکی‌های جهان بسیار قابل‌تأمل است. در این زمینه شرایط چنان نگران‌کننده است که در پیش‌نویس قانون حفاظت خاک و آبخیزداری، برای بیش از نیمی از مساحت کشور (حدود ۸۸ میلیون هکتار) ازنظر فرسایش خاک، حالت بحرانی اعلام شده است (نجفی، ۱۳۸۴).

به‌طورکلی، آلودگی آب و فرسایش خاک ازجمله مهم‌ترین معضلات پیش‌روی اغلب حوزه‌های آبخیز کشور می‌باشند. مناطق کشاورزی در حوزه رودخانه شاهرود نیز از این امر مستثنی نیست. شواهد موجود در منطقه الموت حاکی از آن است که زمین‌های کشاورزی در حوزه این رودخانه به‌شدت در حال فرسایش می‌باشند. عدم به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک از سوی کلیه زارعین و باغداران این منطقه به جهت عدم آگاهی از منافع اقتصادی و اجتماعی آن، یکی از دلایل اصلی این پدیده به شمار می‌رود (سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین، ۱۳۹۲). با توجه به اینکه اراضی حوزه رودخانه شاهرود نقش مهمی را در تولید محصولات زراعی و باغی منطقه الموت دارند، لذا لزوم توجه به عملیات حفاظت آب‌وخاک در این اراضی ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. این امر تا حد زیادی نیازمند شناخت رفتار کشاورزان منطقه در به‌کارگیری عملیات حفاظت

Archive of SID

www.SID.ir

آب‌وخاک است و این موضوع، هدف اصلی تحقیق حاضر می‌باشد. در زمینه عوامل مؤثر بر تمایل کشاورزان و میزان مشارکت آن‌ها در پذیرش عملیات حفاظت منابع آب‌وخاک، مطالعات داخلی و خارجی متعددی طی سال‌های اخیر صورت گرفته است که در ادامه به برخی از مهم‌ترین این مطالعات اشاره می‌شود؛

Demeke (2003) با انجام تحقیقی در شمال غرب اتیوپی نشان داد که متغیرهای مساحت اراضی و آگاهی از منافع اجرائی عملیات حفاظت آب‌وخاک، به‌طور مثبت و معناداری تصمیم کشاورزان را برای پذیرش ساختارهای حفاظتی تحت تأثیر قرار می‌دهند، درحالی‌که متغیرهایی نظیر فاصله زمین از محل سکونت زارع، دسترسی به اشتغال خارج از مزرعه و ناامنی اجاره‌داری، اثر منفی و معنی‌داری بر تصمیم به پذیرش کشاورزان دارند.

Amsalu & Graaff (2007) در پژوهشی که به بررسی عوامل مؤثر بر حفاظت آب‌وخاک در کشور اتیوپی پرداختند، نشان داد، به‌کارگیری تراس‌های سنگی که یک روش مکانیکی برای حفاظت از خاک است، تحت تأثیر عواملی چون سن کشاورزان، اندازه مزرعه، آگاهی از سودبخشی تکنولوژی، شیب اراضی، تعداد دام و میزان حاصلخیزی خاک قرار دارد و میزان استفاده از آن توسط کشاورزان با تغییر جزئی در سودبخشی تکنولوژی، حاصلخیزی خاک، شیب اراضی، تعداد افراد خانوار، سطح اراضی و مشارکت در فعالیت‌های غیرکشاورزی تغییر می‌کند.

Bandara & Thiruchelvam (2008) مطالعه‌ای را در راستای حفاظت منابع آب‌وخاک بر روی زارعین سیب‌زمینی‌کار سریلانکا انجام دادند و نتایج نشان داد که به ترتیب ۳۰، ۵۲ و ۱۸ درصد از سیب‌زمینی‌کاران این کشور عملیات حفاظت خاک را در سطح خوب، متوسط و ضعیف در سطح مزارع خود بکار می‌گیرند. همچنین، نتایج نشان داد که حدود ۶۰ درصد کشاورزان سیب‌زمینی‌کار سریلانکا نگرش مثبتی به اهمیت بهبود حفاظت خاک دارند.

Erwin *et al.* (2010) در پژوهشی جهت بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش عملیات حفاظت آب‌وخاک از سوی کشاورزان بلژیکی، از تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده استفاده کردند. نتایج نشان داد که نگرش به عملیات حفاظتی بیشترین قدرت تبیین‌کنندگی را بر پذیرش عملیات حفاظت آب‌وخاک از سوی کشاورزان دارد.

در ایران نیز، قربانی و حسینی (۱۳۸۰) در مطالعه ای به ارزیابی مدیریت حفاظت خاک در چارچوب الگوی زیست اقتصادی پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که اجرای عملیات حفاظتی خاک توسط کشاورزان منجر به کاهش نرخ فرسایش و جلوگیری از فقر مواد غذایی خاک می‌شود و ازاین‌جهت می‌تواند در کاهش هزینه‌های فرسایشی مؤثر واقع شود. همچنین، نتایج نشان داد که کشاورزان تنها از دانش بومی و سنتی در زمینه عملیات حفاظتی خاک برخوردار می‌باشند. مؤمنی چلکی و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی، عوامل مؤثر بر پذیرش عملیات حفاظت خاک از سوی دیم کاران شهرستان ایذه را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد عواملی مانند مساحت اراضی، آگاهی از مسائل فرسایش خاک، آموزش‌های ترویجی و نوع مالکیت اراضی به‌طور مثبت و معنی‌داری تصمیم کشاورزان برای به‌کارگیری اقدامات حفاظتی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، درحالی‌که عواملی چون سن، تحصیلات، متوسط فاصله اراضی از محل سکونت و داشتن مشاغل غیرکشاورزی اثر منفی و معنی‌داری بر تصمیم کشاورزان در به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک دارند. هاشمی‌نژاد و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده از مدل وات‌سوئیت، حفاظت منابع آب‌وخاک تحت شرایط شوری را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که مدل کاربردی فوق، شوری خاک را بیش از آن چه که در شرایط ماندگار حاصل می‌شود، پیش بینی می‌کند، لذا در چنین شرایطی می‌توان با اعمال کسر آبشویی کمتر به شوری موردنیاز در خاک دست‌یافت که خود از جنبه‌های مهم حفاظت منابع آب‌وخاک، به‌خصوص در شرایط شوری خاک به همراه آبیاری با اعمال نمک بیشتر می‌باشد. شیری و همکاران (۱۳۹۲) در مطالعه‌ای به‌منظور ارزیابی عوامل مؤثر در به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک توسط زارعین استان ایلام از ضریب آلفای کرونباخ استفاده کردند. نتایج نشان داد که ۶۷/۱ درصد از زارعین این استان عملیات حفاظت خاک را در حد متوسط و کم به کار می‌گیرند. افزون بر این، نتایج نشان داد که بین متغیرهای میزان اراضی، درآمد سالانه، شرکت در کلاس‌های ترویجی، میزان استفاده از کانال‌های اطلاعاتی و ارتباطی، آگاهی از فواید عملیات حفاظتی و نگرش به این عملیات با پذیرش عملیات حفاظت خاک توسط زارعین رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

مطالعات بررسی‌شده نشان می‌دهند که ویژگی‌های فردی کشاورزان، رابطه معنی‌داری با پذیرش اقدامات حفاظت آب‌وخاک دارند و عوامل مؤثر بر پذیرش این عملیات از سوی کشاورزان بسته به شرایط هر منطقه، متفاوت می‌باشند.

منطقه الموت در شمال شرق استان قزوین واقع شده و رودخانه شاهرود مهم‌ترین منبع تأمین آب در این منطقه است که از دو شاخه اصلی طالقان رود و الموت رود تشکیل شده و پس از گذشتن از سد منجیل و پیوستن به سفیدرود به دریای خزر می‌ریزد (پرهیزکاری و همکاران، ۱۳۹۲). در این منطقه، کشاورزی آبی اغلب در فواصل عرضی نزدیک به حوزه آبخیز صورت می‌گیرد. آب موردنیاز برای مناطق کوهپایه‌ای اطراف نیز به‌وسیله سیستم‌های پمپاژ آب تأمین می‌شود. برنج، گندم، جو، لوبیا، یونجه، خلر و ماشک، گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی و سیر از مهم‌ترین محصولات زراعی و گیلاس، زردآلو، آلبالو، گردو، فندق، انگور و اخته‌زغال از مهم‌ترین محصولات باغی قابل‌کشت در اراضی حاصلخیز این حوزه آبخیز می‌باشند (پرهیزکاری و صبوحی، ۱۳۹۲). رودخانه‌های طالقان رود و الموت رود در حوزه آبخیز شاهرود از ارتفاعات منطقه الموت شرقی سرچشمه می‌گیرند و پس از پیوستن به هم مسیری طولانی را برای رسیدن به سد منجیل در طول دره شاهرود طی می‌کنند. از طرف دیگر، کوهستانی بودن منطقه الموت سبب شده که کشاورزان این منطقه بارش‌های رگباری و پراکنده شدیدی را طی فصول بارندگی (پاییز و بهار) تجربه کنند. این بارش‌ها سبب ایجاد سیلاب‌ها شده و پیوستن سیلاب‌ها به یکدیگر طغیان رودخانه‌ها را در حوزه آبخیز شاهرود در پی دارد. بالا آمدن سطح آب در اثر طغیان، سبب فرسایش و شستشوی خاک اراضی زراعی و باغی اطراف این حوزه آبخیز شده و خسارت مالی زیادی را به کشاورزان وارد می‌کند (جهاد کشاورزی رودبار الموت غربی، ۱۳۹۲). افزون بر این، تأمین آب موردنیاز اراضی بالادست و کوهپایه‌ای در این حوزه آبخیز از طریق به‌کارگیری سیستم‌های پمپاژ آب صورت می‌گیرد که این امر همزمان با افزایش مصرف سموم و کودهای شیمیایی، به‌ویژه در شالیزارهای منطقه منجر به شستشوی این مواد و انتقال آن‌ها از اراضی بالادست به آب رودخانه شده و علاوه بر افزایش آلودگی آب رودخانه، اکوسیستم منطقه را نیز با مشکل مواجه نموده است (پرهیزکاری و همکاران،

Archive of SID

www.SID.ir

۱۳۹۲). وجود مسائل زیست‌محیطی فوق در حوزه آبخیز شاهرود، مشارکت هرچه بیشتر کشاورزان این حوزه را در به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک ایجاب می‌کند.

نگاهی گذرا به تلاش‌های انجام‌شده برای مقابله با پدیده فرسایش نشان می‌دهد که اگرچه در طی چند دهه اخیر سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی در زمینه تحقیقات فنی و ابداع روش‌های مکانیکی و غیر مکانیکی حفاظت آب‌وخاک انجام شده است، ولی مسئله فرسایش همچنان سیر صعودی دارد و در برخی مناطق حتی به چندین برابر حد مجاز نیز رسیده است (Jafari *et al.*, 2009).

در طی دهه‌های اخیر، نظریه‌پردازان نشر نوآوری به این نتیجه رسیده‌اند که متغیرهای مدل سنتی نشر به‌تنهایی قادر به توضیح رفتار پذیرش عملیات مکانیکی و غیر مکانیکی (حفاظتی) توسط بهره‌برداران بخش کشاورزی نیستند. بنابراین، الگوهای نظری و مدل‌های تجربی‌ای که بعدها توسط محققان و متخصصان توسعه یافته‌اند، علاوه بر متغیرهای مدل نشر، متغیرهای توضیحی دیگری را نیز برای توضیح رفتار پذیرش عملیات حفاظت آب‌وخاک در نظر گرفتند (Ertiro, 2006). مهم‌ترین الگوهای نظری بررسی‌کننده رفتار حفاظت منابع آب‌وخاک، شامل الگوی پذیرش- نشر، الگوی سودآوری، الگوی ساختار کلان و الگوهای جامع و چندبعدی می‌باشند. سه الگوی اول، رفتار حفاظت منابع آب‌وخاک را به ترتیب از جنبه‌های جامع‌شناسی، اقتصادی و نهادی مورد بررسی قرار می‌دهند؛ الگوی جامع درواقع یک الگوی سیستمی است که کلیه ابعاد حفاظت آب‌وخاک را در برمی‌گیرد. این الگو، که در مطالعه حاضر نیز مورداستفاده قرار گرفته است، مسئله حفاظت منابع آب‌وخاک را تابع عوامل فنی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی می‌داند و از نگرش تک‌بعدی به مسئله حفاظت منابع (که فاقد اثربخشی و کارایی لازم است) اجتناب می‌کند، لذا از مطلوبیت بیشتری برخوردار است (Torshizi & Salami, 2007).

اهداف تحقیق

مدیریت حوزه‌های آبخیز در درجه اول وابسته به حفاظت منابع آب‌وخاک است. این امر، قبل از هر اقدامی نیازمند تمایل کشاورزان به به‌کارگیری اقدامات حفاظتی در هر حوزه می‌باشد. به همین منظور، هدف کلی این مطالعه بهره‌گیری از یک مدل جامع جهت بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان حوزه آبخیز شاهرود در منطقه الموت در به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک است.

روش پژوهش

مطالعه حاضر ازلحاظ هدف، کاربردی بوده که به‌صورت پیمایشی و با استفاده از روشی توصیفی- همبستگی انجام شد. جامعه آماری در این مطالعه شامل ۲۱۶۰ نفر از کشاورزان منطقه الموت بود که در حوزه رودخانه شاهرود به فعالیت‌های کشاورزی اشتغال داشتند. از این تعداد بر اساس فرمول کوکران ۱۳۸ بهره‌بردار (۴۸ بهره‌بردار در الموت شرقی، ۳۷ بهره‌بردار در رجایی‌دشت و ۵۳ بهره‌بردار در الموت غربی) به‌عنوان نمونه و به کمک روش نمونه‌گیری تصادفی ساده جهت انجام مصاحبه انتخاب شدند (جدول۱). ابزار اصلی پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه بود. جهت بررسی روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه، از روش پانل متخصصان و بررسی نظرات و پیشنهادات اساتید دانشگاهی و مدیران اجرایی استفاده شد. جهت تعیین پایایی یا اعتبار ابزار پژوهش نیز از ضریب آلفای کرونباخ

Archive of SID

www.SID.ir

(α=0.73) استفاده گردید که نشانگر پایایی و اعتبار قابل‌قبول متغیرهای پرسشنامه بود.

جدول ۱- جامعه آماری و نحوه توزیع حجم نمونه در منطقه موردمطالعه

منطقه مطالعاتی	کشاورزان (زارعین و باغداران)		حجم نمونه برآورد شده	
	تعداد به نفر	نسبت به درصد	تعداد به نفر	نسبت به درصد
الموت شرقی	۷۳۸	۳۴/۱۸	۴۸	۳۴/۰۵
رجایی‌دشت	۵۹۷	۲۷/۶۲	۳۷	۲۸/۲۶
الموت غربی	۸۲۵	۳۸/۲۰	۵۳	۳۷/۶۹
مجموع	۲۱۶۰	۱۰۰	۱۳۸	۱۰۰

پس از جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت کشاورزان منطقه الموت در عملیات حفاظت آب‌وخاک (عملیات مکانیکی و غیرمکانیکی) از مدل لاجیت چندگزینه‌ای یا چندگانه بهره گرفته شد که ساختار این مدل در ادامه تشریح می‌شود؛

الگوی لاجیت چندگزینه‌ای (MNL)

در این مطالعه متغیر وابسته مورد بررسی، مشارکت یا عدم مشارکت کشاورزان حوزه رودخانه شاهرود در پذیرش و به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک است (که یک متغیر با ماهیت کیفی به شمار می‌رود) و اثر برخی متغیرهای مستقل اعم از کیفی یا کمی بر روی آن سنجیده و بررسی می‌شود. برای شناسایی و تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش اقدامات مکانیکی و غیرمکانیکی حفاظت آب‌وخاک نیاز است که از مدل‌های تخمینی و یا رگرسیونی با متغیرهای موهومی استفاده شود، که از مهم‌ترین آنها می‌توان به مدل لاجیت چندگزینه‌ای (MNL) اشاره کرد. این مدل که از روش‌های اکونومتریک (اقتصاد سنجی) می‌باشد، برای تخمین توابع رگرسیونی چندگانه استفاده می‌شود. از مزیت‌های این مدل اجازه تحلیل تصمیمات در بیش از دو گروه و توانایی تعیین احتمالات گزینه‌های گروه‌های مختلف می‌باشد (Schwab, 2002; Greene, 2012). شکل کلی این مدل به‌صورت زیر قابل ارائه است:

$$\ln \Omega_{m|b} = \ln \frac{\Pr(wtp_i = m \,|x)}{\Pr(wtp_i = b \,|x)} = x\,\beta_{m|b} \qquad (۱)$$

که در آن، b به‌عنوان استراتژی حفاظتی مرجع یا پایه بوده و برای مقایسه در نظر گرفته می‌شود. m بیانگر مجموعه استراتژی‌ها یا اقدامات مختلف حفاظتی ($m = 1,2,...,j$) می‌باشد و از یک تا j استراتژی متغیر است. x بیانگر متغیرهای توضیحی مدل و $\beta_{m|b}$ بیانگر ضرایب تخمینی مدل می‌باشد. باید توجه داشت که در مدل لاجیت چندگانه نسبت‌های لگاریتمی هر پیامدی که با خودش مقایسه شود، همیشه صفر خواهد بود. رابطه ۲، بیانگر این

Archive of SID

www.SID.ir

موضوع می‌باشد. در صورت برقراری این شرط، اثر هرکدام از متغیرهای مستقل نیز صفر می‌باشد:

$$\ln \Omega_{b|b}(x) = \ln 1 = 0 \;\Rightarrow\; \beta_{b|b} = 0 \qquad (۲)$$

برای محاسبه احتمالات پیش‌بینی‌شده برای استراتژی‌های مورد بررسی در مدل لوجیت چندگانه، j معادله به‌صورت زیر قابل‌حل می‌باشند:

$$\Pr(wtp_i = m \,|x) = \frac{\exp(x\,\beta_{m|b})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(x\,\beta_{j|b})} \qquad (۳)$$

با توجه به اینکه در مطالعه حاضر دو حالت حفاظتی (عملیات مکانیکی و غیرمکانیکی) برای به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک مورد بحث و بررسی می‌باشد، ابتدا مدل با در نظرگرفتن گروه اول به‌عنوان گروه مرجع تخمین‌زده می‌شود. در این حالت معادلات احتمال به‌صورت رابطه زیر خواهند بود:

$$\Pr(wtp_i = m \,|x) = \frac{\exp(x\,\beta_{m|1})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(x\,\beta_{j|1})} \qquad (۴)$$

پس از حل معادلات احتمال فوق تخمین $\hat{\beta}_{2|1}$ به دست می‌آید، در حالی که ضریب $\hat{\beta}_{1|1}$ برابر با صفر است. با در نظرگرفتن گروه دوم به‌عنوان گروه مرجع، معادلات احتمال به‌صورت زیر خواهند بود:

$$\Pr(wtp_i = m \,|x) = \frac{\exp(x\,\beta_{m|2})}{\sum_{j=1}^{J} \exp(x\,\beta_{j|2})} \qquad (۵)$$

در این صورت تخمین $\hat{\beta}_{1|2}$ پس از حل معادلات احتمال به دست می‌آید، در حالی که ضریب $\hat{\beta}_{2|2}$ برابر با صفر است. این پارامترها احتمالات پیش‌بینی‌شده‌ی مشابه را ارائه می‌نمایند (Greene, 2012).

با مشتق‌گیری تابع احتمال مدل لوجیت چندگانه نسبت به متغیرهای توضیحی، اثر نهایی (Marginal Effects) هر متغیر به کمک رابطه زیر به دست می‌آید:

Archive of SID

www.SID.ir

(۶)

$$ME = \frac{\delta \Pr(wtp_i = m \,|x)}{\delta x_k} = \Pr(wtp_i = m \,|x)[\beta_{k,m|J} - \sum_{j=1}^{J} \beta_{k,j|J} \Pr(wtp_i = j \,|x)]$$

با توجه به رابطه فوق، اثر نهایی تغییر احتمالی است که نشان می‌دهد با تغییر یک واحدی متغیر مستقل، کشاورز در گروه مشارکت‌کننده ($WTP_i = 1$) قرار می‌گیرد. ازآنجایی‌که ارزش اثر نهایی به سطح متغیرهای موجود در مدل وابسته است، لذا اگر ارزش اثر نهایی تغییر یابد علامت اثر نهایی نیز تغییر می‌کند.

علاوه بر اثر نهایی، کشش هر یک از متغیرهای مستقل با مشتق‌گیری از تابع احتمال هر گروه نسبت به متغیر مستقل موردنظر به دست می‌آید. رابطه ۷، بیانگر این مفهوم می‌باشد:

$$E_{X_i} = \frac{\delta \Pr(wtp_i = m \,|x)}{\delta X_i} * \frac{X_i}{\Pr(wtp_i = m \,|x)} \qquad (۱۰)$$

در رابطه فوق، E_{X_i} کشش متغیر مستقل iام است. این آماره نشان می‌دهد که یک درصد تغییر در متغیر مستقل iام، احتمال اینکه کشاورز را در گروه به‌کارگیرنده عملیات حفاظتی موردنظر (مکانیکی و غیرمکانیکی) قرار دهد، چند درصد است (Schwab, 2002; Greene, 2012).

به‌طورکلی، الگوی لاجیت در شرایطی استفاده می‌شود که متغیر وابسته مقادیر محدود و مشخصی را تحت حالت‌های صفر و یک به خود می‌گیرد. این‌گونه مدل‌ها را اغلب مدل‌های با متغیر وابسته کیفی نیز می‌نامند (گجراتی، ۱۳۸۵). در مسئله به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک نیز زمانی که کشاورزان در پذیرش این عملیات مشارکت نمایند مقدار یک و زمانی که در به‌کارگیری عملیات شرکت نکنند مقدار صفر برای آن‌ها لحاظ می‌شود. الگوی لاجیت در این شرایط احتمال مشارکت یا عدم مشارکت کشاورزان را که مقداری بین صفرتا یک می‌باشد، به‌صورت گسسته تعیین می‌نماید.

یافته‌ها

پس از تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه‌های تکمیلی، خصوصیات آماری کشاورزان موردمطالعه نشان داد که میانگین سن کشاورزان منطقه الموت ۵۹ سال و بیانگر مسن بودن بهره‌برداران بخش کشاورزی در این منطقه بود. میانگین اعضای خانوارهای کشاورزان مورد بررسی ۶ نفر بود که این موضوع پرجمعیت بودن خانوارهای کشاورزان منطقه الموت را نشان می‌دهد. حدود ۸۹ درصد از پاسخ‌گویان دارای ۵ تا ۸ هکتار اراضی آبی، ۳ تا ۶ هکتار اراضی دیم و ۲/۵ تا ۵ هکتار باغ بودند. میانگین درآمد ناخالص سالانه کشاورزان حدود ۴۱/۷ میلیون ریال بوده که بخشی ازآن‌جهت تأمین هزینه‌های تولید صرف شده است. ۲۳/۸ درصد از افراد موردمطالعه دارای مشاغل غیرکشاورزی از قبیل رانندگی، دکان‌داری، بنایی، کارگری ساختمان و کارمندی بوده و ۷۶/۲ درصد آن‌ها فاقد شغل غیرکشاورزی بودند.

Archive of SID

www.SID.ir

۵۸/۳ درصد از کشاورزان دارای تحصیلات کمتر از سیکل (بی‌سواد و ابتدائی)، ۱۹/۲ درصد دارای سیکل و ۲۲/۵ درصد دارای سطح تحصیلات دیپلم و بالاتر از دیپلم بودند. ۴۲/۷ درصد از کشاورزان در کلاس های آموزشی- ترویجی مربوط به شیوه‌های حفاظت منابع آب‌وخاک شرکت کردند که آگاهی متوسطی از نحوه اجرای عملیات حفاظت آب‌وخاک داشتند. ۸۹ درصد از کشاورزان، مالک خصوصی زمین‌های زراعی و باغی بودند و تنها ۱۱ درصد از کشاورزان به‌صورت اجاره‌ای یا سهم‌بری به تولید محصولات زراعی و باغی اشتغال داشتند. ۷۳/۸ درصد از کشاورزان دارای دو نفر اعضای خانوار شاغل در بخش کشاورزی، ۱۶/۵ درصد دارای یک نفر و ۹/۷ درصد دارای بیش از دو نفر اعضای شاغل در بخش کشاورزی بودند. ۵۹/۴ درصد از کشاورزان جهت تسطیح اراضی، حصارکشی باغ‌ها، سکوبندی، ساخت دیوارهای سنگی، کرت‌کشی و ایجاد آبراهه های انحرافی از ارگان‌های خصوصی و دولتی وام و کمک‌های بلاعوض دریافت کرده‌اند، اما ۴۰/۶ درصد از کشاورزان مورد بررسی هیچ‌گونه وام و یا کمک بلاعوضی دریافت نکرده‌اند و جهت تأمین هزینه‌های مربوط به اقدامات حفاظتی فوق از درآمد سالیانه خود استفاده کرده‌اند. جدول ۲، نتایج حاصل از مدل MNL را برای عوامل مؤثر بر پذیرش اقدامات مکانیکی (ایجاد آبراهه‌های انحرافی، احداث سدها و بندها، برپایی نوارهای سنگی و کرت‌کشی) توسط کشاورزان در اراضی منطقه الموت نشان می‌دهد.

جدول ۲- نتایج برآورد مدل لاجیت چندگزینه‌ای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش عملیات مکانیکی در اراضی منطقه الموت

متغیر توضیحی	ضریب برآورد	نسبت آماره t	نسبت احتمالاتی	اثر نهایی متغیر
عرض از مبدأ	-۳/۳۱۸ ns	-۴/۰۶۱	-	-
سن	-۰/۲۶۸ *	-۱/۳۱۵	۱/۰۸۲	-۰/۳۶۱
تحصیلات	-۰/۰۳۱ ***	-۲/۷۴۰	۰/۳۳۸	-۰/۲۴۹
تعداد اعضای خانوار	۰/۱۰۸ ns	۱/۵۰۸	۰/۷۲۹	۰/۳۳۸
اشتغال غیرکشاورزی	-۱/۴۱۶ **	-۲/۹۳۱	۰/۹۴۴	-۰/۲۸۵
شیب اراضی	۱/۹۳۶ *	۲/۲۱۸	۱/۳۱۶	۰/۴۶۷
مالکیت اراضی	۰/۵۷۲ ns	۱/۶۸۹	۰/۶۶۳	۰/۲۱۷
آگاهی از عملیات مکانیکی	۱/۳۳۷ *	۱/۸۴۴	۱/۵۱۸	۰/۴۰۹
شرکت در کلاس ترویجی	۰/۹۴۸ **	۲/۰۱۱	۱/۰۰۹	۰/۳۸۸
دریافت وام و تسهیلات	۱/۷۰۵ ***	۲/۸۷۰	۰/۷۹۲	۰/۱۹۷
درآمد ناخالص سالانه	۰/۱۱۶ **	۱/۱۱۶	۰/۸۱۴	۰/۲۱۰

ns، *، ** و ***: به ترتیب غیر معنی دار و معنی داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد خطا

با توجه به مقادیر محاسباتی آماره t، ملاحظه می شود که متغیرهای سن، تحصیلات و اشتغال غیرکشاورزی اثرات منفی و معنی‌دار و متغیرهای شیب اراضی، آگاهی از اقدامات حفاظتی، شرکت در

Archive of SID

www.SID.ir

کلاس‌های ترویجی، دریافت تسهیلات و درآمد ناخالص سالانه اثرات مثبت و معنی‌داری بر پذیرش عملیات مکانیکی از سوی کشاورزان منطقه الموت دارند. متغیرهای مالکیت اراضی و تعداد اعضای خانوار باوجود اثرات مثبت بر پذیرش اقدامات مکانیکی توسط کشاورزان، فاقد معنی‌داری در سطوح مورد بررسی می‌باشند. علت منفی بودن اثر متغیر تحصیلات بر پذیرش و به‌کارگیری اقدامات مکانیکی در حفاظت از منابع آب‌وخاک آن است که افراد تحصیل‌کرده ترجیح می‌دهند وقت خود را صرف دیگر فعالیت‌های درآمدزا در کوتاه‌مدت کنند و لذا تمایل کمتری در به‌کارگیری اقدامات وقت‌گیر و سرمایه‌بر مکانیکی دارند. درواقع با افزایش میزان تحصیلات، کشاورزان ترجیح می‌دهند که از هزینه فرصت عملیات مکانیکی برای حفاظت از منابع آب‌وخاک استفاده نمایند. نسبت احتمالاتی (Odd Ratio) برای متغیرهای سن، شیب اراضی، آگاهی از اقدامات حفاظتی و شرکت در کلاس‌های ترویجی بیشتر از یک می‌باشد که این امر نشان می‌دهد افزایش متغیرهای مذکور، احتمال اثرگذاری این گزینه‌ها را نسبت به گزینه پایه (حفاظت با اقدامات مکانیکی) افزایش می‌دهد.

در جدول ۲، اثرات نهایی منفی به‌دست‌آمده برای متغیرهای سن، تحصیلات و اشتغال غیرکشاورزی نیز بیانگر آن است که با افزایش یک سال عمر، یک سال تحصیلات و یک فعالیت غیرکشاورزی برای کشاورزان منطقه الموت، میزان مشارکت آن‌ها در به‌کارگیری عملیات مکانیکی به ترتیب ۳۶، ۲۴ و ۲۸ درصد کاهش می‌یابد. اثرات نهایی مثبت به‌دست‌آمده برای متغیرهای شیب اراضی و آگاهی از عملیات مکانیکی نیز بیانگر آن است که احتمال به‌کارگیری عملیات مکانیکی از سوی زارعینی که در اراضی شیب‌دار به کشت محصولات می‌پردازند و سطح آگاهی بالاتری نسبت به این عملیات دارند به ترتیب ۴۶ و ۴۱ درصد بیشتر از زارعینی است که دارای اراضی کم‌شیب یا بدون شیب بوده و سطح آگاهی کمتری نسبت به اقدامات مکانیکی دارند.

نتایج حاصل از مدل لاجیت چندگانه را برای عوامل مؤثر بر به‌کارگیری اقدامات غیرمکانیکی (شخم‌های سطحی، کندن علف‌های هرز، مصرف کودهای حیوانی و کود سبز خلل و ماشک) توسط کشاورزان منطقه الموت در جدول ۳ مشاهده می‌شود. با توجه به نتایج این جدول ملاحظه می‌شود که علاوه بر متغیرهای شیب اراضی، آگاهی از عملیات غیرمکانیکی، شرکت در کلاس‌های ترویجی و درآمد ناخالص سالانه، تعداد اعضای خانوار و تحصیلات نیز اثرات مثبت و معنی‌داری بر پذیرش اقدامات غیرمکانیکی از سوی کشاورزان منطقه الموت دارند. علت آن است که با افزایش تعداد اعضا و فعالیت بیشتر آن‌ها در بخش کشاورزی، خانوارها از نیروی انسانی رایگان و در دسترس برای انجام اقداماتی از قبیل توزیع کود حیوانی در سطح اراضی و کندن علف‌های هرز بیشتر بهره می‌گیرند، لذا با افزایش تعداد اعضای شاغل خانوار تمایل کشاورزان در به‌کارگیری عملیات غیرمکانیکی افزایش می‌یابد. کشاورزان با سطح تحصیلات بالاتر نیز آگاهی بیشتری از مزایا و منافع به‌کارگیری اقدامات غیرمکانیکی دارند و تمایل آن‌ها برای پذیرش اقداماتی نظیر شخم حفاظتی، مصرف کود آلی و کود سبز با افزایش سطح تحصیلات بیشتر می‌شود. اثر نهایی متغیر تحصیلات نشان می‌دهد که احتمال به‌کارگیری عملیات غیرمکانیکی توسط زارعین باسواد ۲۱/۷ درصد بیشتر از کشاورزان بی‌سواد است. افزون بر این، ملاحظه می‌شود که متغیرهای سن و اشتغال در بخش

Archive of SID

www.SID.ir

غیرکشاورزی همان‌گونه که سبب کاهش مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری عملیات مکانیکی می‌شوند، تمایل زارعین را برای پذیرش اقدامات غیرمکانیکی نیز کاهش می‌دهند. مقایسه اثرات نهایی متغیرهای فوق در به‌کارگیری عملیات مکانیکی و غیرمکانیکی نشان می‌دهد که با افزایش سن و مشاغل غیرکشاورزی احتمال کاهش تمایل کشاورزان منطقه الموت در به‌کارگیری عملیات غیرمکانیکی کمتر از عملیات مکانیکی است.

متغیر دریافت وام و تسهیلات اگرچه اثر مثبتی بر پذیرش عملیات غیرمکانیکی توسط کشاورزان دارد، اما مقدار آن به لحاظ اقتصادی در سطوح مورد بررسی معنی‌دار نشد. در بین متغیرهای معنی‌دار بر پذیرش عملیات غیرمکانیکی از سوی کشاورزان، مقادیر نسبت احتمالاتی مربوط به متغیرهای تحصیلات، اشتغال غیرکشاورزی، شرکت در کلاس‌های ترویجی و درآمد ناخالص سالانه کمتر از یک برآورد شد که نشان می‌دهد افزایش متغیرهای مذکور، احتمال اثرگذاری این گزینه‌ها را نسبت به گزینه پایه (اقدامات غیرمکانیکی) کاهش می‌دهد.

جدول ۳- نتایج برآورد مدل لاجیت چندگزینه‌ای بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش عملیات غیرمکانیکی در اراضی منطقه الموت

متغیر توضیحی	ضریب برآورد	نسبت آماره t	نسبت احتمالاتی	اثر نهایی متغیر
عرض از مبدأ	-۴/۱۶۰ ns	-۴/۵۱۹	-	-
سن	-۰/۳۲۸ *	-۱/۸۷۰	۱/۴۲۷	-۰/۲۸۶
تحصیلات	۰/۱۱۶ ***	۲/۹۳۳	۰/۶۳۵	۰/۲۱۷
تعداد اعضای خانوار	۰/۲۳۵ **	۳/۷۱۶	۱/۰۷۹	۰/۳۰۰
اشتغال غیرکشاورزی	-۲/۰۶۹ **	-۲/۵۴۰	۰/۷۲۲	-۰/۲۳۳
شیب اراضی	۱/۰۳۷ *	۳/۰۱۲	۱/۶۰۳	۰/۳۹۶
مالکیت اراضی	۰/۷۱۶ ns	۲/۹۲۷	۰/۸۱۱	۰/۲۷۱
آگاهی از عملیات غیرمکانیکی	۲/۱۱۸ *	۱/۸۴۴	۱/۲۳۰	۰/۳۶۲
شرکت در کلاس ترویجی	۰/۸۹۵ **	۲/۰۱۱	۰/۹۷۴	۰/۴۲۷
دریافت وام و تسهیلات	۲/۲۳۷ ns	۱/۴۲۲	۰/۶۸۰	۰/۲۱۸
درآمد ناخالص سالانه	۰/۶۱۵ **	۲/۳۵۱	۰/۹۱۳	۰/۳۰۴

ns، *، ** و ***: به ترتیب غیر معنی دار و معنی داری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد خطا

نتایج آزمون‌های نیکویی برازش مدل MNL برای مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری اقدامات حفاظتی در جدول ۴ نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که پس از برآورد مدل‌های پذیرش عملیات حفاظتی، درصد پیش‌بینی‌های صحیح برای به‌کارگیری اقدامات مکانیکی و غیرمکانیکی به ترتیب برابر ۷۳ و ۷۹ درصد محاسبه شد که ملاحظه می‌شود برای هر دو بخش بیش از ۷۰ درصد برآورد شده است. این امر نشان می‌دهد که پاسخ‌های ۷۳ درصد از کشاورزان در به‌کارگیری اقدامات مکانیکی و ۷۹ درصد در

Archive of SID

www.SID.ir

به‌کارگیری اقدامات غیرمکانیکی بر اساس ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی‌شان مطابق با انتظار بوده و از روند منطقی خود پیروی می‌کند. نتایج حاصل از آزمون تابع احتمال حاکی از آن است که ضرایب متغیرهای توضیحی در مدل لوجیت چندگانه با احتمال بیش از ۹۵ درصد همزمان برابر صفر نیستند و این امر نشان‌دهنده‌ی مناسب بودن فرم تابعی انتخابی در کلیه تخمین‌ها می‌باشد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که مدل لوجیت چندگزینه‌ای در سطح بالایی با آماره‌های آزمون نسبت راست نمایی ۳۰/۵۷ در بخش اقدامات مکانیکی و ۱۹/۶۸ در بخش اقدامات غیرمکانیکی معنی‌دار شد. بیشترین ارزش احتمال نیز معادل ۰/۰۶۵ و برای مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری عملیات غیرمکانیکی حاصل گردید. مقادیر برآورد شده برای ضرایب تعیین آزمون‌های استرلا، مادالا، مک‌فادن و چو نیز علاوه بر نیکویی برازش الگوهای لاجیت، نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل قادر به توضیح ۴۱ تا ۵۷ درصد از تغییرات متغیر وابسته اقدامات مکانیکی و ۵۴ تا ۶۳ درصد از تغییرات متغیر وابسته اقدامات غیرمکانیکی می‌باشند.

جدول ۴- نتایج آزمون‌های نیکویی برازش مدل لوجیت چندگانه برای مشارکت کشاورزان منطقه الموت در به‌کارگیری عملیات مختلف حفاظتی

مؤلفه‌ها و آزمون‌ها	استراتژی‌های حفاظت منابع آب‌وخاک	
	عملیات مکانیکی	عملیات غیرمکانیکی
تعداد مشاهدات در صفر (۰)	۸۱	۷۶
تعداد مشاهدات در یک (۱)	۵۷	۶۲
تعداد کل مشاهدات (۰ و ۱)	۱۳۸	۱۳۸
درصد پیش‌بینی‌های صحیح	٪۷۳	٪۷۹
مقدار تابع لگاریتم احتمال	-۳۷/۲۱	-۲۵/۸۷
آزمون نسبت راست نمایی (LRT)	۳۰/۵۷	۱۹/۶۸
ارزش احتمال (P-value)	۰/۰۱۳	۰/۰۶۵
ضریب تعین استرلا (Estrella)	۰/۴۷۰	۰/۶۳۴
ضریب تعین مادالا (Maddala)	۰/۴۱۸	۰/۵۴۱
ضریب تعین مک‌فادن (Mcfadden)	۰/۵۶۹	۰/۶۰۴
ضریب تعین چو (Chow)	۰/۵۱۳	۰/۶۲۲

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق نشانگر آن است که عوامل مختلفی بر میزان مشارکت کشاورزان در به‌کارگیری عملیات حفاظت آب‌وخاک در منطقه الموت مؤثر می‌باشند. ازجمله مهم‌ترین این عوامل ویژگی‌ها و خصوصیات فردی بهره‌برداران (زارعین و باغداران) می‌باشد. مطابق با نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه ملاحظه شد، متغیرهایی مانند سن، تحصیلات و تعداد اعضای خانوار دارای اثرات معنی‌داری بر مشارکت بهره‌برداران در پذیرش و اجرایی نمودن عملیات حفاظتی (به‌ویژه عملیات غیرمکانیکی) می‌باشند، Bayard *et al*. (2006) و مؤمنی چلکی و

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران (۱۳۸۸) نیز در تحقیقات خود به این نتایج رسیدند. افزون بر این، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مشارکت بهره‌برداران منطقه الموت در برنامه‌های حفاظتی آب‌وخاک تا حد زیادی تحت تأثیر متغیرهایی نظیر اشتغال در بخش غیر کشاورزی، شیب اراضی و دریافت وام و تسهیلات می‌باشد، به‌نحوی‌که با اشتغال بهره‌برداران در بخش غیرکشاورزی تمایل آن‌ها برای مشارکت در فعالیت‌های حفاظتی کاهش می‌یابد. افزایش شیب اراضی و دریافت تسهیلات نیز میزان مشارکت کشاورزان منطقه الموت را در به‌کارگیری عملیات مکانیکی و غیرمکانیکی افزایش می‌دهد. نتایج تحقیقات Amsalu & Graaff Demeke (2003) ,(2007)، مؤمنی چلکی و همکاران (۱۳۸۸) در این راستا با نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق هم‌پوشانی و قرابت نزدیکی دارند. افزون بر این نتایج تحقیق حاضر گویای آن است که عواملی مانند آگاهی از عملیات حفاظتی، شرکت در کلاس‌های ترویجی و آموزشی و درآمد ناخالص سالانه دارای اثرات مثبت و معنی‌داری بر میزان مشارکت کشاورزان منطقه الموت در پذیرش و اجرای عملیات حفاظت آب‌وخاک می‌باشند که این موارد با نتایج به‌دست‌آمده از تحقیقات Demeke (2003), Erwin *et al.* (2010), مؤمنی چلکی و همکاران (۱۳۸۸) و شیری و همکاران (۱۳۹۲) مطابقت دارند. علاوه بر نتایج فوق، بخشی از یافته-های تحقیق حاضر بیانگر عدم معنی‌داری اثر متغیر مالکیت اراضی بر میزان مشارکت کشاورزان منطقه الموت در به‌کارگیری عملیات (مکانیکی و غیرمکانیکی) حفاظت آب‌وخاک بود. Shiferaw & Bayard *et al.* (2006), Holden (1998) و مؤمنی چلکی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در مطالعات انجام شده فوق عدم معنی‌داری متغیر مالکیت اراضی را بر میزان مشارکت بهره‌برداران بخش کشاورزی در پذیرش عملیات حفاظت آب‌وخاک نشان دادند.

پیشنهادها

در پایان با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق، جهت تشویق کشاورزان منطقه الموت و افزایش میزان مشارکت آنان در به‌کارگیری عملیات حفاظتی و همچنین کاهش میزان فرسایش خاک و آلودگی آب در اراضی حاشیه رودخانه شاهرود، پیشنهادهای زیر ارایه می‌شود:

– اعطای تسهیلات بلندمدت و وام‌های با نرخ بهره کم به کشاورزان. این برنامه سیاسی راهکار مناسبی جهت تجهیز مزارع به سیستم‌های نوین آبیاری و جایگزین کردن روش‌های آبیاری مدرن با روش‌های سنتی (کرتی و غرقابی) در منطقه موردمطالعه است.

– تشکیل کلاس‌های نهضت سوادآموزی برای کشاورزان با سن بالا (مسن) و برگزاری کلاس‌های آموزشی– ترویجی و کار در مزرعه در زمینه به‌کارگیری عملیات حفاظتی برای کشاورزان میان‌سال و جوان با توجه به پایین بودن سطح سواد و میزان آگاهی کشاورزان منطقه الموت از برنامه‌ها و اقدامات حفاظت آب‌وخاک.

– استفاده از روش‌های آموزشی مناسب مانند رسانه‌های دیداری و شنیداری و آموزش‌های طریقه‌ای و نتیجه‌ای، توجه بیشتر به نقش مروجین در انتقال اطلاعات به کشاورزان و تقویت واحدهای ترویج مدیریت جهاد کشاورزی استان قزوین.

– فراهم کردن بستر اجرایی مناسب برای انجام تحقیقات کاربردی در زمینه حفاظت آب‌وخاک در منطقه الموت، اجرائی نمودن راهکارهای علمی ارائه‌شده توسط محققین داخلی در جهت کاهش

Archive of SID

www.SID.ir

طغیان آب رودخانه شاهرود، تشویق کشاورزان این منطقه در راستای به‌کارگیری روش‌های نوین آبیاری به‌جای روش‌های سنتی و افزایش تمایل آنان برای مصرف کودهای آلی به‌جای کودهای شیمیایی در سطح مزارع به منظور حفظ و پایداری منابع آب‌وخاک در منطقه الموت.

منابع و مآخذ

۱. پرهیزکاری، ا.، و صبوحی، م. (۱۳۹۲). شبیه‌سازی پاسخ کشاورزان به سیاست کاهش آب در دسترس. *مجله آب و آبیاری*، جلد۳، شماره۲، صفحات ۷۴-۵۹.

۲. پرهیزکاری، ا.، صبوحی، م.، و ضیائی، س. (۱۳۹۲). شبیه‌سازی بازار آب و تحلیل اثرات سیاست اشتراک‌گذاری آب آبیاری تحت شرایط کم‌آبی. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی*، جلد ۲۷، شماره۳، صفحات ۲۵۲-۲۴۲.

۳. جهاد کشاورزی استان قزوین. (۱۳۹۲). *گزارش تفصیلی از وضعیت فرسایش خاک در استان قزوین*، گزارش کارشناسان مرکز جهاد کشاورزی رودبار الموت غربی.

۴. جهاد کشاورزی رودبار الموت غربی. (۱۳۹۲). *وضعیت سیلاب‌های فصلی در حوزه رودخانه شاهرود*.

۵. شیری، ن.، هاشمی، ک.، میرک‌زاده، ا.، و اسحاقی، ر. (۱۳۹۲). عوامل مؤثر بر به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان استان ایلام. *مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی*، جلد ۴۴، شماره۲، صفحات ۳۰۸-۲۹۷.

۶. گجراتی، د. (۱۳۸۵). *مبانی اقتصادسنجی*. ترجمه: ح. ابریشمی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

۷. قربانی، م.، و حسینی، س. (۱۳۸۰). مدیریت حفاظت اراضی گندم دیم با تأکید بر دانش بومی در ایران. *مجله علوم و صنایع کشاورزی*. جلد ۱۶، شماره۱، صفحات ۱۹۰-۱۸۱.

۸. مؤمنی چلکی، د.، حیاتی، ب.، دشتی، ق.، و رضایی، ا. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر پذیرش عملیات مکانیکی حفاظت خاک در شهرستان ایذه. *مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی*، جلد ۴، شماره۲، صفحات ۵۲۴-۵۱۳.

۹. مهدیان، م. (۱۳۸۴). *بررسی وضعیت تخریب اراضی در ایران*. مجموعه مقالات برگزیده سومین کنفرانس ملی در فرسایش و رسوب، تهران: مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، صفحات ۶۳-۷۱.

۱۰. نجفی، غ. (۱۳۸۴). زمین و تخصیص اراضی کشاورزی در ایران. *ماهنامه روستا*، جلد ۲۴، صفحات ۱۷-۱۴.

۱۱. هاشمی‌نژاد، ی.، غلامی، م.، و سلطانی، و. (۱۳۹۰). بهینه‌سازی مصرف آب از طریق کنترل دقیق شوری خاک در شرایط ماندگار. *مجله حفاظت منابع آب‌وخاک*، جلد ۱، شماره ۳، صفحات ۶۷-۵۹.

12. Amsalu, A., & 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(2), 294-302.
Bryan, R. B. (2000). Soil erosion and processes of water erosion on hill slope. *Geomorphic Journal,* 32, 285- 415.

13. Bayard, B., Jolly, C. M., & Shannon, D. A. (2006). The Adoption and Management of Soil Conservation Practices in Haiti: The Case of Rock Walls. *Agri. Econ. Rev*, 7(2), 28- 39.

14. Bandara, D., & Thiruchelvam, S. (2008). Factors affecting the choice of soil conservation practices adopted by potato farmers in Nuwara eliva Distrct, Sri Lanka. *Tropical Agricultural Research and Extension*, 3(11), 49-54.

15. Demeke, A. B. 2003. *Factors Influencing the Adoption of Introduced Soil Conservation Practices in Northwestern Ethiopia*, Discussion Paper. Institute of

Archive of SID

www.SID.ir

Rural Development, University of Goettingen, 48-61.

16. Ertiro, H. (2006). *Adoption of physical soil and water conservation structures in Anna watershed, Hadiya zone, Ethiopia* (Ms Thesis, Addis Ababa University, school of graduate studies, regional and local development studies).
17. Erwin, W., Charles, B., Jean, P., Gerard, G., & Erik, M. (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, 86–94.
18. Farre, I., & Faci, J.M. (2009). Deficit irrigation in maize for reducing agricultural water use in a Mediterranean environment, *Agricultural water management,* 96, 383-394.
19. Gerrard, J. (2000). *Fundamentals of Soils, Rutledge Fundamentals of Physical Geography*, London and New York. Retrieved from http://www.amazon.com/Fundamentals-Soils-Routledge-Physical-Geography/dp/0415170052
20. Greene, W.H. (2012). *Econometric Analysis*. New York University. Retrieved from http://stat.smmu.edu.cn/DOWNLOAD/ebook/econometric.pdf
21. Guler, C., Thyne, G. D., McCray, J. E., & Turner, A. K. (2002). Evaluation of graphical and multivariate statistical methods for classification of water chemistry data. *Hydrogeology Journal,* 10 (4), 455-474.
22. Jafari, M., Nasri, M., & Tavili, A. (2009). *Soil and land Degradation*, University of Tehran press.
23. Schwab, J. A. (2002). *Multinomial logistic regression: Basic relationships and complete problems*. Retrieved from http://www.utexas.edu/courses/schwab/sw388r7/SolvingProblemss
24. Shiferaw, B., & Holden, S. T. (1998). Resource degradation and adoption of land conservation technologies in the Ethiopian Highlands: A case study in Andit Tid, North Shewa. *Agricultural Economics,* 18(3), 233-247.
25. Torshizi, M., & Salami, H. (2007). Factors affecting measures of soil protection: The case study of Khorasan Razavi Provinc. *Journal of Agricultural Economics*, 1(2), 255-269.

Archive of SID

www.SID.ir