

## عوامل موثر بر پذیرش اقدام‌های غیرمکانیکی حفاظت خاک در بین زارعین دیم‌کار

(مطالعه موردی: شهرستان ایذه)

داود مومنی چلکی<sup>۱</sup>، قادر دشتی<sup>۲\*</sup>، باب‌اله حیاتی<sup>۳</sup>، ایوب رضایی<sup>۴</sup> و رسول محمد رضایی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: 89/1/30 تاریخ پذیرش: 89/4/30

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

2- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

3- دانشیاران گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

4- مربی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

\* مسئول مکاتبه E-mail: [Dashti-g@Tabrizu.ac.ir](mailto:Dashti-g@Tabrizu.ac.ir)

### چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی عوامل موثر بر پذیرش اقدام‌های غیرمکانیکی حفاظت خاک در بین زارعین دیم‌کار شهرستان ایذه در سال زراعی 88-1387 انجام گرفت. اطلاعات لازم برای نیل به اهداف تحقیق از طریق تکمیل پرسش‌نامه از 178 کشاورز منطقه جمع‌آوری گردید. جهت تحلیل داده‌ها از مدل‌های رگرسیونی لاجیت استفاده شد. نتایج مدل‌های رگرسیونی نشان دادند که اعتقاد به تاثیر اقدام‌ها در کنترل فرسایش خاک، مساحت کل اراضی، شرکت در آموزش‌های مربوط به حفاظت خاک، حاصلخیزی زمین و شیب اراضی، نوع مالکیت و تماس با مروجان و کارشناسان به طور مثبت و معنی‌داری تصمیم کشاورزان برای پذیرش اقدام‌های غیرمکانیکی حفاظت خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهند، در حالی که سن، سطح تحصیل و متوسط فاصله اراضی از محل سکونت، به عنوان عوامل منفی و معنی‌دار موثر بر تصمیم به پذیرش کشاورزان شناخته شدند. با توجه به نتایج، ارائه آموزش‌های مربوط به حفاظت خاک که دانش فنی و آگاهی کشاورزان در خصوص اثرات فرسایش و اقدام‌های حفاظتی را افزایش می‌دهند، ضروری می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: پذیرش، حفاظت خاک، شهرستان ایذه، فرسایش خاک، مدل لاجیت

## Factors Affecting the Adoption of Non-Mechanical Practices of Soil Conservation Among Dry Farmers: A Case Study of the Izeh Township-Iran

D Momeny Choleky<sup>1</sup>, Gh Dashti<sup>2\*</sup>, B Hayati<sup>3</sup>, A Rezaie<sup>4</sup>, and R Mohammad Rezaie<sup>3</sup>

Received: 19, April 2010 Accepted: 21, July 2010

<sup>1</sup> MSc Student of Agricultural Management, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Prof, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

<sup>3</sup> Associate Profs, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

<sup>4</sup> Lecturer, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

\*Corresponding Author: E- mail: [Dashti-g@Tabrizu.ac.ir](mailto:Dashti-g@Tabrizu.ac.ir)

### Abstract

The present study investigates the factors that influence the adoption of soil conservation measures among the dry farmers of Izeh Township, Iran. The study was conducted during 2008/2009 in the district. Data were collected by fulfillment of 178 questionnaires. Data analysis was done with estimating Logit regression models. Results of regression models for adoption of soil conservation measures showed that total farm size, believes in the impact of control measures on soil erosion, slope of land, soil fertility, participation in training programs of soil conservation and land ownership type and contact with agricultural promoters and experts, positively affect farmers' decision to adoption measures. While, age, education and distance of the farms from residential areas, negatively influence farmers' adoption decision. With respect to the results, the training of soil conservation to increase farmers' awareness and technical knowledge of farmers about the effects of erosion and soil conservation measures is necessary.

**Keywords:** Adoption, Izeh township, Logit model, Soil conservation measures, Soil erosion

آبخیزداری وزارت جهاد سازندگی سابق در سال 1375، حجم خسارت اقتصادی حاصل از تخریب آبخیزها معادل نه هزار میلیارد ریال برآورد شد. بنابراین ملاحظه می‌شود که فرسایش خاک در ایران بسیار زیانبار است و پایداری کشاورزی و تولید اقتصادی آن را، به طور جدی به مخاطره انداخته است (حسینی و قربانی 1384).

### مقدمه

نرخ بالای فرسایش خاک در ایران یعنی 33 تن در هکتار در سال که تقریباً 2/5 برابر حدود قابل قبول فرسایش خاک یعنی 12/5 تن در هکتار در سال است (رفاهی 1385)، سالانه خسارات اقتصادی هنگفتی را ایجاد می‌کند، بطوری که براساس گزارش معاونت

الگوی سودآوری، الگوی ساختار کلان و الگوی جامع و چندبعدی می‌باشند. سه الگوی اول رفتار حفاظت خاک را به ترتیب از جنبه جامعه‌شناختی، جنبه اقتصادی و جنبه جامع نهادی مورد بررسی قرار می‌دهند. اما الگوی جامع و چندبعدی در واقع الگویی سیستمی محسوب می‌گردد که کلیه ابعاد حفاظت خاک را در نظر می‌گیرد و از نگرش تک‌بعدی به مساله حفاظت، که فاقد اثر بخشی و کارایی لازم است، اجتناب می‌نماید. بنابراین از مطلوبیت بیشتری برخوردار است (ترشیزی و سلامی 1386).

در خصوص عوامل موثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک، پژوهش‌های زیادی در اکثر نقاط جهان و برخی از مناطق ایران صورت گرفته است که به چند مورد آن اشاره می‌شود:

بکل و دراک (2003) با تحلیل رفتار تصمیم به حفاظت آب و خاک کشاورزان خرده‌پا در بلندی‌های غربی اتیوپی دریافتند که پذیرش اقدامات حفاظتی در سطح مزرعه به طور مثبت با دسترسی به اطلاعات، برنامه‌های حمایتی برای سرمایه گذاری اولیه، شیب و مساحت زمین رابطه دارد. سهم زمین هر فرد فعال اقتصادی از خانواده به عنوان یک عامل دارای تاثیر منفی در تصمیم به پذیرش شناخته شد. سیدیبه (2005) یک الگوی رگرسیونی پروبیت را برای شناسایی و تحلیل عوامل تعیین‌کننده پذیرش دو روش حفاظتی آب و خاک در شمال بورکینافاسو بکار برد. نتایج نشان داد که معنی‌دارترین متغیرها برای پذیرش این دو تکنیک حفاظتی دو متغیر آموزش و نگهداری از حیوانات اهلی کوچک بودند. متغیرهایی مانند میزان تحصیل و آگاهی از تخریب خاک فقط برای پذیرش تکنیک سنتی تعیین‌کننده بودند. عضویت در انجمن کشاورزان و مساحت زمین کشت شده تنها با «نوارهای سنگی» به طور مثبتی رابطه داشتند. بایارد و همکاران (2006) با بررسی پذیرش و مدیریت عملیات حفاظت خاک دیوارهای سنگی در هاییتی دریافتند که عوامل نهادی از قبیل عضویت در گروه محلی، آموزش در خصوص حفاظت خاک، درآمد سرانه و اندازه مزرعه پذیرش حفاظت خاک را تحت تاثیر

یکی از راهکارهای جلوگیری از فرسایش، حفاظت خاک است که برخی از آن به عنوان کاربرد فیزیکی مدیریت زمین و آب با استفاده از روش‌های ماهرانه و با هدف حفاظت منابع خاک از بهره‌برداری، تخریب یا پرهیز از غفلت یاد می‌کنند (بی‌نام 1384).

برای حفاظت خاک معمولاً از روش‌های مکانیکی و غیرمکانیکی استفاده می‌کنند. اقدامات مکانیکی، شامل عملیاتی مانند احداث آبراه‌های انحرافی، تراس‌بندی زمین، بانکت‌بندی، احداث آبشکن در کناره رودخانه‌ها و احداث بندها و روش‌های غیرمکانیکی، شامل عملیاتی مانند شخم مناسب، دادن کود و افزایش مواد آلی، کشت روی خطوط تراز، تناوب زراعی، باقی گذاشتن بقایای محصول در زمین یا مالچ‌پاشی می‌باشد. حفاظت غیرمکانیکی نوعی مبارزه غیرمستقیم با فرسایش بوده و در واقع پیشگیری از فرسایش با انجام یک سری عملیات مدیریت صحیح می‌باشد (رفاهی 1385 و قدیری 1382).

شهرستان ایزه در میان سلسله جبال زاگرس، همانند سایر مناطق کوهستانی ایران، از خطر فرسایش مصنوعی نمانده و هر ساله مقادیر زیادی از خاک‌های این شهرستان فرسایش یافته و از دسترس خارج می‌شوند. در گزارش‌های فرسایش و رسوب مطالعات آبخیزداری در حوضه‌های این شهرستان نیز میزان فرسایش بین 20 تا 25 تن در هکتار در سال گزارش شده است که از حدود قابل قبول فرسایش بالاتر است (بی‌نام 1385). این در حالی است که حدود 45 درصد از جمعیت شهرستان ایزه در مناطق روستایی قرار گرفته‌اند و عمدتاً درآمد آنها از طریق کشاورزی دیم در این اراضی حاصل می‌شود، به طوری که بیش از 90 درصد کشاورزی در شهرستان ایزه به صورت دیم‌کاری است. در صورتی‌که این اراضی در اثر فرسایش خاک از بین بروند، ضربات جبران ناپذیری به جامعه روستایی منطقه وارد می‌شود. بنابراین بایستی این اراضی با انجام اقدامات مختلف حفظ شوند، اما عده‌ی زیادی از کشاورزان به دلایل مختلف از اقدامات حفاظتی خاک استفاده نمی‌کنند.

مطالعات متعددی پیرامون رفتار حفاظت خاک کشاورزان صورت گرفته است. مهم‌ترین الگوهای بررسی رفتار حفاظت خاک شامل الگوی پذیرش - نشر،

در طی چهار دهه گذشته به منظور حفاظت خاک در اراضی تحت فرسایش مناطق مختلف کشور از جمله شهرستان ایزه انجام شده است، مطالعات و بررسی‌ها نشان می‌دهد این تلاش‌ها موفقیت محدودی داشته و سیر صعودی فرسایش خاک همچنان ادامه دارد (بی‌نام 1385). در این زمینه عدم پذیرش روش‌های حفاظتی از سوی بهره‌برداران می‌تواند بعنوان یکی از دلایل اصلی چنین رخدادی قلمداد گردد. مطالعه حاضر با هدف بررسی عوامل موثر بر پذیرش اقدامات غیر مکانیکی حفاظت خاک در بین زارعین دیم‌کار شهرستان ایزه انجام شد تا با شناخت این عوامل و ارائه راهکارها و پیشنهادهای مناسب در خصوص کشاورزانی که اقدامات حفاظتی را انجام نمی‌دهند، بتوان تا حدی به مقابله با فرسایش خاک و حفاظت از این منبع خدادادی اقدام کرد.

#### مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع پیمایشی و به روش توصیفی-همبستگی انجام شد. همچنین از جنبه هدف، کاربردی می‌باشد و انتظار می‌رود که نتایج این تحقیق بتواند در اتخاذ تصمیمات مربوط به ترویج و توسعه اقدامات حفاظتی خاک در بین کشاورزان راه‌گشا باشد.

جامعه آماری تحقیق شامل تمام زارعین دیم‌کار شهرستان ایزه به تعداد 13462 نفر بود که تحت پوشش پنج مرکز خدمات جهاد کشاورزی مرکزی و حومه، دهنز، هلاجان، مرغا و سوسن می‌باشند. با استفاده از فرمول کوکران و محاسبه اشتباه مجاز یا دقت برآورد از طریق آزمون مقدماتی که مقدار 0/08 حاصل شد، حجم نمونه 157 نفر بهره‌بردار بدست آمد.

برای انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب استفاده شد و نمونه‌ها به طور متناسب با تعداد زارعین دیم‌کار تحت پوشش هر یک از مراکز خدمات کشاورزی شهرستان انتخاب شد. به منظور دقت بیشتر 185 پرسش‌نامه به صورت حضوری تکمیل و در نهایت 178 پرسش‌نامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

قرار می‌دهند. آسافو- ادجایه (2008) متغیرهای مختلف موثر بر پذیرش اقدامات حفاظت خاک نیشکرکاران فیجی را با به کار بردن یک الگوی پروبیت طبقه‌بندی شده بررسی کرد. در این تحقیق عوامل معنی‌دار موثر بر تلاش برای حفاظت خاک شامل آگاهی از مسأله فرسایش، درآمد خالص مزرعه، اندازه مزرعه، نوع خاک و خدمات ترویجی بودند.

کریمی و چیدری (1382) به بررسی و تعیین عوامل موثر بر پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت خاک از طرف کشاورزان استان مرکزی پرداختند. نتایج نشان داد میزان استفاده از وام‌ها و اعتبارات دولتی، سطح سواد، سن و نگرش کشاورز نسبت به حفاظت خاک اثر مستقیمی بر پذیرش تکنولوژی‌ها توسط کشاورزان مورد مطالعه دارند. محبوبی (1382) با بررسی عوامل موثر بر رفتار پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت خاک در بین زارعین مجری عملیات حفاظت خاک در حوزه آبخیز زرین گل استان گلستان دریافت که 60 درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل، قابلیت سازگاری عملیات حفاظت خاک، مقدار اراضی تحت مالکیت، وضعیت مالکیت اراضی، تعداد وام دریافتی حفاظت خاک، رابطه نهادهای متولی عملیات حفاظت خاک، نقش رادیو و همسر در آگاهی از وجود عملیات حفاظت خاک قابل تبیین است. ترشیزی و سلامی (1386) عوامل موثر بر اقدامات حفاظتی خاک را برای گروهی از کشاورزان استان خراسان رضوی شناسایی کردند. نتایج حاصل از تحلیل الگوی رگرسیونی لاجیت حاکی از تاثیر معنی‌دار متغیرهای شاخص آگاهی از اثرات حفاظت خاک، میزان تحصیل، لگاریتم طبیعی قیمت زمین و نسبت زمین‌های شیب‌دار زیر کشت به کل سطح زیر کشت، نیروی کار خانوادگی شاغل در کار کشاورزی و درصد درآمد حاصل از زراعت بر احتمال اقدام به عملیات حفاظت خاک است.

ضرورت انجام این تحقیق از آن جهت است که با وجود تلاش‌های گسترده‌ای که از سوی نهادهای ذی‌ربط

در این تحقیق الگوی لاجیت برای تعیین عوامل موثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک به صورت زیر مورد استفاده قرار گرفت:

$$P(Z) = \frac{1}{1 + e^{-Z}} \quad [2]$$

در ضمن فرض شد که متغیر  $Z$  طبق رابطه [3] با متغیرهای مستقل مرتبط است:

$$Z_i = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i X_i + u_i \quad [3]$$

که در آن  $Z_i$  متغیر وابسته (که در صورت انجام اقدام حفاظتی مقدار یک و در صورت عدم انجام اقدام حفاظتی خاک مقدار صفر در نظر گرفته شد)،  $b_0$  عرض از مبدا،  $b_i$ ها ضریب زاویه متغیرها- که برآورد می‌شوند- و  $X_i$ ها متغیرهای توضیحی یا عوامل موثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک و  $u_i$  اجزاء اخلاص مدل هستند. تعریف هر یک از متغیرهای تحقیق در جدول 1 شرح داده شده است.

ابزار اندازه‌گیری داده‌ها پرسش‌نامه‌ای بود که بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق طراحی شد. پرسش‌نامه شامل سؤالاتی بود که کشاورزان را از جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی، فنی و نهادی پذیرش اقدامات حفاظت خاک مورد سنجش قرار می‌داد.

با توجه به اینکه متغیر وابسته تحقیق، پذیرش یا عدم پذیرش حفاظت خاک است و اثر برخی متغیرهای مستقل اعم از کیفی یا کمی روی متغیر وابسته- که ماهیت کیفی دارد- سنجیده می‌شود، برای شناسایی عوامل تعیین‌کننده، می‌بایست از مدل‌های رگرسیونی با متغیر وابسته موهومی استفاده کرد. مهم‌ترین مدل‌های مورد استفاده در این خصوص مدل‌های لاجیت<sup>1</sup> و پروبیت<sup>2</sup> هستند. این دو مدل بسیار به هم شبیه بوده و تفاوت اصلی آنها در نحوه توزیع جملات خطاست. در مدل لاجیت فرض می‌شود که خطاها از توزیع لوجستیک استاندارد پیروی می‌کنند، اما در مدل پروبیت فرض می‌شود که خطاها از توزیع نرمال استاندارد، تبعیت می‌کنند (شیرین‌بخش 1386). در این تحقیق از الگوی لاجیت استفاده شد، زیرا به اعتقاد سیندن و کینگ (1990) در مدل‌هایی که از متغیرهای مستقل مجازی و رتبه‌ای استفاده می‌کنند، نمی‌توان توزیع نرمالی را مشاهده کرد، بنابراین از مدل لاجیت استفاده می‌شود. همچنین الگوی لاجیت به دلیل سادگی به‌طور گسترده‌ای در مطالعات اقتصادی به کار برده می‌شود.

شکل کلی الگوی لاجیت به صورت زیر نمایش داده می‌شود (ابریشمی 1387):

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(a+b_i X_i)}} \quad [1]$$

که در آن  $P_i$  احتمال وقوع پیشامد حالت مورد نظر،  $e$  پایه لگاریتم طبیعی،  $a$  ضریب عرض از مبدا و  $b_i$  نیز ضریب زاویه الگو و  $X_i$  متغیر مستقل  $i$ ام، در تابع لاجیت هستند.

<sup>1</sup> Logit Model

<sup>2</sup> Probit Model

جدول ۱- تعریف متغیرهای مستقل تحقیق

تعریف متغیر	نام متغیر مستقل
متغیری کمی بر حسب سال	X <sub>1</sub> سن
اگر کشاورز تحصیل کرده باشد=1 و در غیراین صورت =0	X <sub>2</sub> تحصیل
عدم آگاهی=1، کم=2 متوسط=3، زیاد=4	X <sub>3</sub> آگاهی از فرسایش خاک
مجموع ده گویه مربوط به حفاظت خاک	X <sub>4</sub> نگرش به حفاظت خاک
مجموع امتیازات کسب شده در دو سؤال باز در مورد انواع روش‌های حفاظت خاک و تاثیر اقدامات حفاظتی (به ازاء هر مورد از روش‌ها و تاثیرات صحیح ذکر شده توسط کشاورز یک امتیاز در نظر گرفته شد)	X <sub>5</sub> دانش حفاظتی
تاثیر ندارند=1، تاثیر کم=2، تاثیر متوسط=3، تاثیر زیاد=4	X <sub>6</sub> تاثیر اقدامات حفاظتی در کنترل فرسایش
متغیری کمی بر حسب نفر	X <sub>7</sub> نیروی کار شاغل در کشاورزی
متغیری کمی بر حسب هزار تومان در سال	X <sub>8</sub> درآمد ناخالص کشاورزی
اگر کشاورز دارای شغل غیرکشاورزی باشد=1 و در غیراین صورت=0	X <sub>9</sub> اشتغال غیرکشاورزی
متغیری کمی بر حسب تعداد واحد دامی	X <sub>10</sub> تعداد دام
کم=1، کمتر از نصف=2، نصف=3، بیش از نصف=4، زیاد=5	X <sub>11</sub> سهم زراعت دیم از کل درآمد
متغیری کمی بر حسب هکتار	X <sub>12</sub> مساحت کل اراضی
اگر غالب اراضی زارع شیبدار و خیلی شیبدار باشند=1 و اگر مسطح و کم شیب باشند=0	X <sub>13</sub> شیب غالب اراضی
کم=1، متوسط=2، زیاد=3	X <sub>14</sub> حاصل خیزی اراضی
کمتر از پنج دقیقه=1، پنج تا ده=2، ده تا پانزده=3 و بیش از پانزده دقیقه=4	X <sub>15</sub> متوسط فاصله اراضی از محل سکونت
خصوصی=1، شراکتی، گردشی و اجاره‌ای=0	X <sub>16</sub> نوع مالکیت زمین
اگر کشاورز در آموزش‌های حفاظتی شرکت کرده باشد=1 و در غیراین صورت=0	X <sub>17</sub> شرکت در آموزش‌های حفاظتی
تماسی ندارم=1، محدود=2، خوب=3، خیلی خوب=3	X <sub>18</sub> تماس با مروجان و کارشناسان

## نتایج و بحث

خاصی است و در انجام آن عوامل منحصربه‌فردی دخالت دارند، عوامل تعیین‌کننده‌ی هر یک از چهار عملیات نیز به طور مجزا بررسی شدند. اما به علت اینکه روش شخم عمود بر شیب توسط اکثریت کشاورزان انجام می‌شود و روش باقی گذاشتن بقایای گیاهی توسط اکثریت آنها انجام نمی‌شود، بنابراین مدل‌های تخمینی برای آنها فاقد خصوصیات یک مدل خوب بودند. بدین ترتیب فقط یافته‌های مربوط مدل‌های تناوب زراعی و استفاده از کود حیوانی گزارش شده‌اند.

به منظور شناسایی عوامل تعیین‌کننده پذیرش اقدامات غیرمکانیکی حفاظت خاک، کسانی که حداقل دو مورد از چهار اقدام مرسوم در منطقه یعنی تناوب زراعی، پخش کودحیوانی، شخم عمود بر شیب و باقی گذاشتن کاه و کلش را انجام می‌دادند به عنوان پذیرنده (مقدار یک) و سایر افراد به عنوان نپذیرنده (مقدار صفر) در نظر گرفته شدند.

از آنجایی که به اعتقاد بسیاری از محققین، هر یک از اقدامات غیرمکانیکی حفاظت خاک دارای ویژگی‌های

متغیر آگاهی از مسأله فرسایش خاک، هم‌راستا با نتایج مطالعات شیفارو و هولدن (1998)، سیدیبه (2005) و آسافو - آجایه (2008) دارای تاثیر مثبت و معنی‌داری بود. مقدار اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد که با ثابت بودن سایر عوامل، با افزایش هر سطح در آگاهی کشاورزان از مسأله فرسایش خاک، احتمال پذیرش اقدامات حفاظتی 18/7 درصد افزایش می‌یابد. زیرا آگاهی از مسأله فرسایش، انگیزه پذیرش عملیات حفاظتی برای جلوگیری از آن را ایجاد می‌کند (ارتایرو 2006).

دانش حفاظتی و نگرش نسبت به حفاظت خاک از عواملی هستند که در پذیرش روش‌های غیرمکانیکی موثر هستند. معنی‌داری متغیر دانش کشاورزان همسو با مطالعه رضوانفر و همکاران (2009) و معنی‌داری متغیر نگرش نسبت به حفاظت خاک مطابق با یافته‌های کریمی و چیدری (1382) بود. اگر چه انجام روش‌های غیرمکانیکی حفاظت خاک تا حدودی تابع عوامل اقتصادی، نهادی و فنی می‌باشد، ولی ویژگی‌های فردی، دانشی و نگرشی کشاورزان نیز در انجام این اقدامات - که روش‌هایی مبتنی بر مدیریت زراعی و مدیریت خاک هستند - اهمیت دارند. با این حال کشاورزانی که بخش عمده‌ی درآمدشان از زراعت دیم حاصل می‌شود، به - خاطر اهمیتی که زراعت دیم در تامین درآمد و در واقع تامین معاش آنها دارد، تمایل بیشتری برای حفاظت از منبع زمین خود دارند. این یافته موافق با یافته‌های شیفارو و هولدن (1998) بود.

مقدار کشت کل وزنی متغیر نیروی کار خانوادگی شاغل در کشاورزی نشان می‌دهد با افزایش یک درصد به نیروی کار خانوادگی شاغل در کشاورزی، احتمال پذیرش اقدامات حفاظتی خاک 0/16 درصد افزایش می‌یابد. علت این مسأله استفاده از نیروی کار مجانی خانوار برای انجام اقدامات حفاظتی است. این یافته همسو با نتایج مطالعه سمگالاه و فولمر (2000) بود.

قبل از ارائه نتایج لازم است تا صحت مدل‌های برآوردی تایید شود. در این خصوص نتایج آزمون تجزیه واریانس حاکی از عدم وجود همخطی بین متغیرهای مستقل بود. آزمون واریانس ناهمسانی با استفاده از آماره  $LM2$  نشان دهنده عدم وجود واریانس ناهمسانی در مدلها بود. آزمون نسبت راستنمایی ( $LR$ ) نیز حاکی از معنی‌داری کلی رگرسیون در مدلها بود. آماره  $R^2$  مک فادن در هر سه مدل مقادیر مناسبی را نشان داد. نتایج آماره هاسمر - لمشو ( $H-L$ ) نیز حاکی از نیکویی برازش مدلها بود. همچنین مقدار درصد پیش‌بینی صحیح در همه مدلها بیش از 70 درصد (مقدار قابل قبول در مدل‌های لاجیت) بود. بنابراین هر سه مدل تخمینی برای تحلیل‌های بعدی قابل اطمینان بودند. در مدل‌ها اثرات نهایی و مقادیر کشش تفسیر شده‌اند.

نتایج برآورد مدل پذیرش اقدامات غیرمکانیکی در جدول 2 آمده است و نشان می‌دهد، سطح تحصیل کشاورزان تنها متغیری است که تاثیر منفی بر پذیرش اقدامات غیرمکانیکی دارد. سایر عوامل شامل آگاهی از فرسایش خاک، دانش حفاظتی، نیروی کار خانوادگی شاغل در کشاورزی، سهم زراعت دیم از کل درآمد کشاورز، نوع مالکیت و حاصلخیزی اراضی تاثیر مثبتی بر پذیرش روش‌های غیرمکانیکی دارند.

تاثیر منفی سطح تحصیل به این خاطر است که افراد تحصیل کرده ترجیح می‌دهند وقت خود را صرف دیگر فعالیت‌های درآمدزا بکنند و تمایل کمتری برای رسیدگی به اراضی دیم و انجام اقدامات حفاظتی دارند. همچنین افراد تحصیل کرده نسبت به افراد بی‌سواد از درآمد بالاتری برخوردارند و اهمیت اقتصادی فرسایش خاک اراضی دیم برای آنها کمتر است. این نتیجه مطابق با یافته‌های گولد و همکاران (1989)، اکویه (1998) و بایارد و همکاران (2006) بود. به اعتقاد بایارد و همکاران (2006) علت منفی بودن تاثیر سطح تحصیل، بالا بودن هزینه فرصت نیروی کار افراد تحصیل کرده در مقایسه با افراد بی‌سواد می‌باشد.

جدول ۲- نتایج برآورد مدل رگرسیون لاجیت برای عوامل موثر بر پذیرش اقدامات غیرمکانیکی حفاظت خاک

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	سطح احتمال معنی داری	کشش کل وزن داده شده	اثرات نهایی
عرض از مبدأ	-14/897	-3/260	0/001	-	-
تحصیل	-1/851	-2/543	0/01	-	-0/640
آگاهی از فرسایش خاک	0/703	1/732	0/08	0/176	0/187
دانش حفاظتی	0/631	2/130	0/03	0/177	0/168
نگرش به حفاظت خاک	0/178	1/774	0/07	0/560	0/476
نیروی کار خانوادگی شاغل در کشاورزی	1/682	2/065	0/03	0/164	0/448
سهم زراعت دیم از کل درآمد کشاورز	0/718	2/064	0/03	0/104	0/191
نوع مالکیت زمین	1/697	1/977	0/04	-	0/538
حاصل خیزی اراضی	1/212	2/532	0/01	0/169	0/323
	50/236 = آزمون نسبت راست‌نمایی (LR)		0/000 = مقدار احتمال آزمون LR		
	4/51 = آماره LM2		0/80 = مقدار احتمال آماره LM2		
	6/99 = آماره هاسمر - لمشو (H-L)		0/53 = مقدار احتمال آماره H-L		
	0/92 = درصد پیش‌بینی‌های صحیح		0/36 = $R^2$ مک‌فادن		

شیب غالب اراضی، حاصلخیزی اراضی، نوع مالکیت و میزان تماس با کارشناسان و مروجان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارند.

مقدار کشش کل وزنی متغیر مساحت کل اراضی حاکی از این است که به طور متوسط با افزایش یک درصد به مساحت کل اراضی زارع، احتمال پذیرش اقدامات تناوب زراعی 0/30 درصد افزایش می‌یابد، البته در شرایطی که سایر عوامل ثابت باشند. این یافته همسو با مطالعات شیفارو و هولدن (1998)؛ بکل و دراک (2003)؛ دمکه (2003)؛ سیدیبه (2005) و آسافو - آجایه (2008) بود. تاثیر مثبت این متغیر به این خاطر است که کشاورزان دارای مزارع کوچک، به منظور تغذیه دام‌های خود مجبور به کشت مداوم جو در مزرعه و عدم رعایت تناوب بودند.

شیب غالب اراضی تاثیر مثبتی بر پذیرش تناوب زراعی داشت. شیب یک کشتزار آهنگ و مقدار فرسایش خاک را متاثر می‌سازد و این مسأله کشاورزان را مجبور به کنترل و کاهش اثرات فرسایش بر روی مزارع واقع در شیب‌های تند می‌کند (ارتایرو 2006). مطالعات

متغیر مجازی مالکیت زمین هم‌راستا با نتایج مطالعات دمکه (2003) و کاسی و همکاران (2009) دارای اثر مثبتی بر پذیرش بود. مقدار اثرات نهایی این متغیر حاکی از این است که با ثابت بودن سایر عوامل، احتمال پذیرش اقدامات غیرمکانیکی توسط کشاورزانی که مالکیت زمین‌هایشان از نوع ملکی و خصوصی است، 53/8 درصد بیشتر از کشاورزانی است که مالکیت زمین‌هایشان از نوع گردشی و شراکتی می‌باشد.

تاثیر مثبت متغیر حاصلخیزی اراضی همسو با یافته‌های بکل و دراک (2003) بود. کشاورزان برای زمین‌هایی که حاصل‌خیزترند، توجه و اهمیت بیشتری قائل می‌باشند و با افزایش حاصل‌خیزی، انجام اقدامات حفاظتی افزایش می‌یابد. زیرا کاهش بهره‌وری نهایی ناشی از فرسایش زمین‌های حاصل‌خیز بیشتر از همان کاهش در زمین‌های غیر حاصل‌خیز می‌باشد (بکل و دراک 2003).

نتایج برآورد مدل لاجیت پذیرش تناوب زراعی در جدول 3 آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که در پذیرش تناوب زراعی، متغیرهای مساحت کل اراضی،



زمین‌های شیبدار 43 درصد بیشتر از افراد دارای زمین‌های کم‌شیب و مسطح می‌باشد. کشاورزان اظهار می‌کردند در اراضی خیلی شیبدار به علت کمتر بودن قابلیت نفوذ آب در خاک مجبورند که تناوب آیش گندم یا آیش جو را رعایت کنند.

متعددی نشان می‌دهند که افزایش شیب زمین تاثیر مثبتی بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک دارد. نتایج مطالعه حاضر نیز همسو با یافته‌های شیفارو و هولدن (1998): بکل و دراک (2003) و آسافو - آجایه (2008) بود. مقدار اثر نهایی این متغیر نشان می‌دهد، با ثابت بودن سایر عوامل، احتمال پذیرش تناوب زراعی توسط افراد دارای

جدول 3- نتایج برآورد مدل رگرسیون لاجیت برای عوامل موثر بر پذیرش تناوب زراعی

اثرات نهایی	کشش کل وزن داده شده	سطح احتمال معنی‌داری	آماره t	مقدار ضریب	نام متغیر
	-	0/000	-5/218	-7/238	عرض از مبدأ
0/543	0/309	0/001	3/138	0/287	مساحت کل اراضی
0/437	-	0/000	3/817	2/065	شیب غالب اراضی
0/121	0/268	0/03	2/086	0/644	حاصل‌خیزی اراضی
0/534	-	0/000	3/405	2/488	نوع مالکیت زمین
0/225	0/319	0/01	2/575	1/189	تماس با مروجان و کارشناسان
			0/000 = مقدار احتمال آزمون LR		56/70 = آزمون نسبت راست‌نمایی (LR)
			0/84 = مقدار احتمال آماره LM2		2/01 = آماره LM2
			0/52 = مقدار احتمال آماره H-L		7/09 = آماره هاسمر - لمشو (H-L)
			0/25 = $R^2$ مک‌فادن		0/77 = درصد پیش‌بینی‌های صحیح

نتایج برآورد مدل لاجیت جهت شناخت عوامل موثر بر استفاده از کود حیوانی در جدول 4 آمده است و نشان می‌دهد که متغیرهای سن، تحصیلات و متوسط فاصله اراضی از محل سکونت عواملی هستند که تاثیر منفی بر پذیرش کود حیوانی داشتند. سایر متغیرها شامل اعتقاد به تاثیر اقدامات حفاظتی در کنترل فرسایش، حاصل‌خیزی اراضی، شرکت در آموزش‌های حفاظت خاک اثر مثبتی بر پذیرش کود حیوانی داشتند. استفاده از کودهای حیوانی از طرفی در مقایسه با کودهای شیمیایی کاربر و سرمایه‌بر می‌باشد و از طرف دیگر همانند کودهای شیمیایی دارای منافع آنی و مستقیمی نمی‌باشد، بنابراین کشاورزان مسن که توانایی انتقال و پخش کودهای حیوانی را در مزرعه ندارند و وفق برنامه‌ریزی کوتاهی دارند، این اقدام حفاظتی را انجام نمی‌دهند. این یافته مطابق با نتایج مطالعات شیفارو و هولدن (1998)، بکل و دراک (2003)، بایارد و همکاران

تاثیر مثبت حاصل‌خیزی اراضی به این خاطر است که کشاورزان در اراضی حاصل‌خیزتر، محصولات متنوع‌تری را همراه با رعایت تناوب کشت می‌کردند. متغیر مجازی مالکیت زمین اثر مثبتی بر پذیرش تناوب زراعی داشت. زیرا مالکیت گردشی و شراکتی سبب می‌شود هر ساله روی یک زمین کشت و زرع نکنند. مقدار اثر نهایی متغیر میزان تماس با مروجان نیز حاکی از این است که با افزایش هر سطح در میزان تماس با کارشناسان و مروجان احتمال پذیرش 22 درصد افزایش می‌یابد. علت معنی‌داری این متغیر در پذیرش تناوب زراعی را می‌توان در این دانست که تناوب زراعی روشی است که عمدتاً وابسته به دانش و آگاهی کشاورز بوده و بنابراین بیشتر مورد پذیرش افرادی است که تماس خوبی با کارشناسان و مروجان داشته و در نتیجه از دانش و آگاهی بالایی برخوردار هستند.

ثابت بودن سایر عوامل، احتمال پذیرش کود حیوانی 18/3 درصد کاهش می‌یابد. علت تاثیر منفی این متغیر را می‌توان زیاد بودن هزینه حمل کود و نداشتن ماشین-آلات برای انجام این کار دانست. این یافته با مطالعات بکل و دراک (2003) و دمکه (2003) مطابقت داشت.

(2006) و کاسی و همکاران (2009) بود. مقدار کشش کل وزنی متغیر سن حاکی از آن است که به طور متوسط با افزایش یک درصد به میانگین سن افراد، احتمال پذیرش کود حیوانی 0/45 درصد کاهش می‌یابد. اثر نهایی متوسط فاصله اراضی از محل سکونت نشان می‌دهد که با افزایش یک واحد به این فاصله و با

جدول 4- نتایج برآورد مدل رگرسیون لاجیت برای عوامل موثر بر پذیرش کود حیوانی

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	سطح احتمال معنی‌داری	کشش کل وزن داده شده	اثرات نهایی
عرض از مبدأ	0/803	0/497	0/6	-	
سن	-0/321	-1/711	0/08	-0/450	-0/681
تحصیل	-0/969	-1/782	0/07	-	-0/230
درک تاثیر اقدامات حفاظتی در کنترل فرسایش	0/609	2/261	0/02	0/417	0/129
تعداد دام	0/397	3/002	0/002	0/172	0/842
متوسط فاصله اراضی از محل سکونت	-0/867	-3/713	0/000	-0/527	-0/183
حاصل‌خیزی اراضی	0/710	2/406	0/01	0/325	0/150
شرکت در آموزش‌های حفاظت خاک	1/098	2/050	0/04	-	0/174
	67/52 = آزمون نسبت راست‌نمایی (LR)		0/000 = مقدار احتمال آزمون LR		
	1/06 = آماره LM2		0/99 = مقدار احتمال آماره LM2		
	8/49 = آماره هاسمر - لمشو (H-L)		0/38 = مقدار احتمال آماره H-L		
	0/77 = درصد پیش‌بینی‌های صحیح		0/28 = $R^2$ مک‌فادن		

ارزیابی بهتری از اثرات فرسایش خاک بر بهره‌وری بلندمدت زمینشان دارند و اقداماتی که به حل مسأله تخریب زمین کمک می‌کنند را می‌پذیرند (ارتایرو 2003). معنی‌داری این متغیر بر اهمیت آموزش‌های ترویجی برای کشاورزان تاکید می‌کند.

به طور خلاصه نتایج مدل‌های رگرسیونی لاجیت برای پذیرش اقدامات حفاظتی نشان داد که در مجموع، درک تاثیر اقدامات حفاظتی در کنترل فرسایش، مساحت کل اراضی، شرکت در آموزش‌های مربوط به حفاظت خاک و مالکیت زمین به طور مثبت و معنی‌داری احتمال پذیرش اقدامات حفاظتی را تحت تاثیر قرار می‌دهند، در حالی که سن، سطح تحصیل، فاصله اراضی از محل سکونت به طور منفی و معنی‌داری احتمال پذیرش

مطابق انتظار متغیر تعداد دام تاثیر مثبتی در پذیرش کود حیوانی داشت. مقدار کشش کل وزنی متغیر تعداد دام نشان می‌دهد که به طور متوسط با افزایش یک درصد به این متغیر، احتمال استفاده از کود حیوانی 0/17 درصد افزایش می‌یابد.

چندین مطالعه اهمیت آموزش‌های ترویجی را در پذیرش اقدامات حفاظتی خاک نشان داده‌اند (بایارد و همکاران 2006؛ سیدیبه 2005 و آسافو- آجایه 2008). هم‌راستا با یافته این مطالعات، مقدار اثر نهایی متغیر شرکت در آموزش‌های حفاظت خاک نشان می‌دهد، در صورت ثابت بودن سایر عوامل، شرکت در کلاس‌های آموزشی حفاظت خاک 17/4 درصد احتمال استفاده از کود حیوانی را افزایش می‌دهد. زیرا کشاورزان آگاه‌تر،

خاک در اولویت قرار گیرد و همزمان به منظور ترغیب افراد مسن، از روش‌های مناسب دیگری استفاده شود.

- با توجه به معنی‌داری متغیر نوع مالکیت اراضی، می‌بایست سیاستی جهت تعیین و تحدید مالکیت زمین‌های موروثی، گردشی و شراکتی تدوین شود تا تکلیف کشاورزان در قبال محافظت و سرمایه‌گذاری در زمین‌های کشاورزی خود مشخص باشد.

- یافته‌های تحقیق از طرفی حاکی از پایین بودن پذیرش اقدامات حفاظتی و آگاهی اندک کشاورزان از روش‌های حفاظتی و از طرف دیگر معنی‌داری متغیر شرکت در آموزش‌های حفاظت خاک بود، لذا ارائه آموزش‌های ترویجی در خصوص روش‌های حفاظت خاک مزایا و منافع حاصل از کاربرد آنها و پیامدهای فرسایش خاک از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. همچنین تقویت واحدهای ترویج کشاورزی و منابع طبیعی می‌تواند ابزار مهمی برای بهبود حفاظت خاک در منطقه باشد.

- نظر به معنی‌داری متغیر درک تاثیر اقدامات حفاظتی پیشنهاد می‌شود که مراکز ذی‌ربط به طور مستمر با کشاورزان در ارتباط باشند و مطمئن شوند که آنها از منافع اقدامات متقاعد شده‌اند. همچنین تماس و ارتباط بیشتر کارشناسان و مروجان با کشاورزان می‌تواند مفید و تاثیرگذار باشد.

- به علت پایین بودن درآمد حاصل از دیمکاری، اکثر کشاورزان اهمیت زیادی برای اراضی غیرحاصل‌خیز دیم قائل نیستند، بنابراین می‌بایست با افزایش بهره‌وری اراضی دیم از طریق انتقال آب دریاچه سد کارون سه که در مجاورت زمین‌های کشاورزان است، تمایل و اشتیاق آنها را برای سرمایه‌گذاری بر روی حفاظت از اراضی افزایش داد.

اقدامات غیرمکانیکی حفاظت خاک توسط کشاورزان را متاثر می‌سازند. بنابراین استنباط می‌شود که اقدامات حفاظتی خاک بیشتر مورد پذیرش کشاورزانی قرار می‌گیرند که آگاهی بیشتری از اثرات اقدامات حفاظتی داشته باشند، دارای نیروی کار بیشتر و مزارع شیب‌دارتری دارند، با کارشناسان تماس بهتری داشته باشند، مالک زمین باشند، در آموزش‌های حفاظت خاک شرکت کنند، از سطح تحصیل و سن کمتری برخوردار باشند و زمینشان در مجاورت محل سکونتشان باشد.

### پیشنهادها

با توجه به یافته‌ها و نتایج تحقیق پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- از آنجا که افراد مورد مطالعه از سطح سواد متفاوتی برخوردارند و حدود نیمی از آنها بی‌سواد می‌باشند، توصیه می‌شود که جهت انتقال اطلاعات و آموزش به آنها از کانال‌ها و روش‌های آموزشی مناسب نظیر رسانه‌های شنیداری - دیداری و آموزش‌های طریقه‌ای و نتیجه‌ای استفاده گردد.

- با توجه به اثرات مفید و موثر کود حیوانی در حاصلخیزی و حفاظت خاک، پیشنهاد می‌گردد که همزمان با توزیع و توصیه کودهای شیمیایی از طرف مراکز ذی‌ربط، کشاورزان را در زمینه کاربرد بیشتر این نوع کودها، ترغیب و تشویق نمایند و آموزش‌های لازم را به آنها ارائه دهند.

- با عنایت به تاثیر منفی متغیر سن بر احتمال پذیرش اقدامات حفاظتی توصیه می‌شود که آموزش و افزایش آگاهی جوانان در زمینه پایداری کشاورزی و حفاظت

### منابع مورد استفاده

ابریشمی ح، 1387. مبانی اقتصادسنجی (ترجمه). جلد دوم، چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه تهران.

بی‌نام، 1384. خاک - کتاب اول: شناخت وضع موجود و منابع (مبانی لایحه قانون جامع خاک کشور). تهران، وزارت جهاد کشاورزی، مدیریت امور پردازش و تنظیم یافته‌های تحقیقاتی.

- بی‌نام 1385. مطالعات آبخیزداری کنترل سیلاب حوضه شهری ایزده، گزارش فرسایش و رسوب. اداره کل منابع طبیعی استان خوزستان.
- ترشیزی م و سلامی ح، 1386. بررسی عوامل موثر بر اقدامات حفاظتی خاک، مطالعه موردی خراسان رضوی. مجله اقتصاد کشاورزی، جلد 1، شماره 2، صفحه‌های 255 تا 268.
- حسینی ص و قربانی م، 1384. اقتصاد فرسایش خاک. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- رفاهی ح، 1385. فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ چهارم. انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
- شیرین‌بخش ش، 1386. اقتصادسنجی، رهیافت کاربردی (ترجمه). انتشارات آوای نور، تهران.
- قدیری ح، 1382. حفاظت خاک (ترجمه). چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه شهید چمران.
- کریمی، س و چیدری م، 1382. بررسی عوامل موثر بر پذیرش فناوری‌های حفاظت خاک. ماهنامه جهاد، شماره 256، سال 22، صفحه‌های 26 تا 36.
- محبوبی م، 1382. تحلیل عوامل موثر بر رفتار پذیرش تکنولوژی‌های حفاظت خاک در حوزه آبخیز زرین گل استان گلستان. پایان‌نامه دکتری، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- Asafu-Adjaye J, 2008. Factors affecting the adoption of soil conservation measures: A case study of Fijian cane farmers. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 33 (1): 99-117.
- Bayard B, Jolly CM and Shannon DA, 2006. The adoption and management of soil conservation practices in Haiti: The case of Rock Walls. *Agricultural Economics Review* 7 (2): 28- 39.
- Bekele W and Drake L, 2003. Analysis of soil and water conservation decision behavior of subsistence farmers in the Eastern Highlands of Ethiopia: A case study of the Hunde-Lafto area. *Ecological Economics* 46: 437- 451.
- Demeke AB, 2003. Factors influencing the adoption of introduced soil conservation practices in Northwestern Ethiopia. Discussion Paper, University of Goettingen.
- Ertiro H, 2006. Adoption of physical soil and water conservation structures in Anna watershed, Hadiya zone, Ethiopia. MSc Thesis, School of Graduate Studies, Regional and Local Development Studies, Addis Ababa University.
- Gould BW, Saupe WE and Klemme RM, 1989. Conservation tillage: The role of farm and operator characteristics and the perception of soil erosion. *Land Economics* 65 (2): 167-182.
- Kassie M, Zikhali P, Manjur K and Edwards S. 2009. Adoption of organic farming techniques: Evidence from a semi-arid region of Ethiopia. *Environment for Development*. Discussion Paper Series, January.
- Okoye CU, 1998. Comparative analysis of factors in the adoption of traditional and recommended soil erosion control practices in Nigeria. *Soil and Tillage Research* 45: 251- 263.

- 
- Rezvanfar A, Samiee A and Faham E, 2009. Analysis of factors affecting adoption of sustainable soil conservation practices among wheat growers. *World Applied Sciences Journal* 6(5): 644-651.
- Semgalawe ZM and Folmer H, 2000. Household adoption behaviour of improved soil conservation: The case of the North Pare and West Usambara Mountains of Tanzania. *Land Use Policy* 17: 321-336.
- Shiferaw B and Holden ST, 1998. Resource degradation and adoption of land conservation technologies in the Ethiopian Highlands: A case study in Andit Tid, North Shewa. *Agricultural Economics* 18: 233-247.
- Sidibe A, 2005. Farm-level adoption of soil and water conservation techniques in northern Burkina Faso. *Agricultural Water Management* 71: 211-224.
- Sinden JA and King DA, 1990. Articles and notes adoption of soil conservation measures in Manilla Shire, New South Wales. *Review Marketing and Agricultural Economics* 58 (2, 3): 179- 192.