



## بررسی ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک پوشش گیاهی مراتع

نیشتمان خسروپور<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ایلام (zryan66\_kh@yahoo.com)

### چکیده

حفظ و نگهداری خاک و جلوگیری از رخدادهای تشدید فرسایش از مهم‌ترین کارکردهای محیط زیستی مراتع به حساب می‌آید. کارکرد حفاظت خاک نیز همانند بسیاری از دیگر خدمات این اکوسیستم، فاقد بازاری برای تعیین ارزش آن‌هاست. بنابراین در سال‌های اخیر اقتصاددانان محیط زیست، کشاورزی و برنامه‌ریزان توسعه اقتصادی، توجه خاصی به این مقوله نموده و روش‌های مختلفی به منظور برآورد این ارزش ابداع شده است. در این مطالعه با توجه به نظریات پژوهشگران و متخصصین به صورت مروری به بررسی روش‌های ارزش‌گذاری اقتصادی کارکرد حفاظت خاک مراتع پرداخته می‌شود. ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردهای بازاری و غیربازاری اکوسیستم‌های مرتعی (حفاظت خاک و ایجاد رسوب، کنترل کیفیت آب و تنظیم جریان‌های سیلابی) می‌تواند به مدیران و سیاست‌گذاران، در برنامه‌ریزی و اجرای بهتر طرح‌های مرتعداری کمک شایانی نماید. واژه‌های کلیدی: ارزش‌گذاری اقتصادی، پوشش گیاهی، فرسایش خاک، حوضه آبخیز.

### مقدمه

خاک سرمایه اصلی منابع زیست محیطی است و معمولاً کارکردهای آن فراموش می‌شود. خاک از تخریب سنگ‌ها تشکیل می‌شود و به مرور، با به هم پیوستگی مواد آلی گیاهان و جانوران و انتشار مواد معدنی در خاک، حاصلخیز می‌شود. انسان‌ها نیز مانند تمامی ارگانیسم‌های متکی به زمین، برای کالاهای مادی ضروری و خدمات اکوسیستمی به خاک متکی هستند. خاک یکی از مؤلفه‌های مهم دارایی‌های کشورهای است؛ زیرا ایجاد آن از صدها تا صدها هزار سال طول می‌کشد؛ ولی در عرض چند سال می‌توان آن را تخریب کرد. تمدن‌ها از زمین قدرت گرفته‌اند و بالعکس. بنابراین به نظر می‌رسد؛ کاهش توانایی تولید از طریق مدیریت نامناسب، موجبات نابودی جوامع رو به رشد را فراهم آورده باشد. امروزه میزان تولید یکی از عوامل مهم و تعیین کننده وضعیت اقتصادی کشورها و به ویژه در مورد کشورهای فقیر یکی از عوامل تعیین کننده دورنمای توسعه آینده آن‌ها به شمار می‌آید (امیرنژاد و عطایی، ۱۳۹۰).



از دیدگاه اقتصادی، خاک در زمره منابع طبیعی بر قدرت ملی یک کشور مؤثر بوده و به عنوان محوری عمده در قدرت اقتصادی، ارزیابی می‌شود. متوسط فرسایش خاک در ۱۲۶ میلیون هکتار از عرصه کشور، برابر یک میلی‌متر کاهش سطح کل در سال است. این رقم بسیار قابل توجه بوده و ارزش اقتصادی بیش از صدها میلیارد ریال را شامل می‌شود. تنش‌های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی، به ویژه تنش‌های حاصل از مهاجرت‌های روستاییان و عشایر نیز تا حد زیادی به این موضوع مرتبط می‌باشد (مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۸)؛ از طرف دیگر، رشد روزافزون جمعیت در ایران و به دنبال آن مصرف بیشتر مواد غذایی، بهره برداران را به استفاده از اراضی شیب دار حساس به فرسایش واداشته و این از دلایل عمده تخریب منابع طبیعی به شمار می‌رود. یکی از مهم‌ترین علل تشدید فرایند فرسایش خاک، عدم آگاهی از ارزش اقتصادی این موهبت اکوسیستمی است. البته منظور نکردن هزینه فرسایش خاک در تحلیل‌های هزینه - منفعت و استفاده از خاک به عنوان نهاده رایگان در فرایند تولید را می‌توان از مهم‌ترین عوامل تخریب فزاینده خاک به شمار آورد.

از بین اکوسیستم‌های طبیعی، مراتع از جمله با اهمیت‌ترین منابع ایران به شمار می‌روند. در میان کارکردهای چندگانه مراتع، کارکردهای غیرعلوفه‌ای مراتع، حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش توسط پوشش گیاهی خیلی مهم است. بر اساس طرح تعادل دام و مرتع مصوبه ۱۳۸۰ شورای منابع طبیعی، ارزش ریالی کنترل فرسایش خاک و رواناب، تقریباً ۲/۳ برابر ارزش تولید علوفه است. این مسئله اهمیت این نوع کارکرد را در برابر تولید علوفه به عنوان کارکرد اصلی اکوسیستم‌های مرتعی بیان می‌دارد. شایان ذکر است که نقش پوشش گیاهی مرتع در کاهش فرسایش و رسوب فقط به قسمت فوقانی و بیرونی گیاهان محدود نمی‌شود، بلکه ریشه‌های گیاهان نیز در این زمینه نقشی حساس دارند؛ زیرا ریشه‌های گیاهان با نفوذ در اعماق خاک زمین، موجبات چسبندگی خاکدانه‌ها را به خود فراهم می‌کنند و مانع از متلاشی شدن آن‌ها به هنگام ریزش‌های جوی می‌شوند. مراتع همچنین نقش بسیار مهمی در جلوگیری از پر شدن مخازن سدها دارند. تخریب مراتع و پوشش گیاهی آن، موجب برهم خوردن تعادل هیدرولوژیکی، فرسایش خاک و تشکیل رسوبات و در نهایت پر شدن مخازن سدها می‌گردد و مشکلات و نابسامانی‌های غیرقابل اجتنابی را در پی دارد؛ از جمله موارد قابل ذکر شامل: کاهش عمر مفید سدهای ذخیره‌ای، افزایش هزینه طراحی و احداث سدهای بزرگ، افزایش هزینه تصفیه آب مشروب به علت وجود مواد معلق بیش از حد در سدها، انباشته شدن رسوبات در شبکه آبیاری و افزایش هزینه لایروبی، تقلیل ظرفیت نظام‌های آبیاری و زهکشی پایین دست و افزایش مواد فرسایش یافته بر روی آن‌ها (رحیمی، ۱۳۸۲) است.

بر اساس ادبیات اقتصادی فرسایش خاک، این فرسایش، دو نوع هزینه ایجاد می‌کند. نوع اول، هزینه‌های درونی (در همان محل فرسایش) وجود دارد که از کاهش عملکرد محصول و افزایش هزینه‌های تولید حاصل می‌شود. بخش دیگر عوارضی است



که خارج از حوزه فرسایش خاک وجود دارد. هزینه‌های درونی، هزینه‌هایی است که بر اثر فرسایش خاک، باعث کاهش درآمد خالص آینده عرصه می‌شود. معمولاً در این نوع اندازه‌گیری‌ها، هدف برآورد ارزش حال خالص درآمد از دست رفته ناشی از فرسایش متوالی است. نوع دوم، هزینه‌های خارجی یا خارج از حوزه فرسایش خاک است و ناشی از آلودگی‌های محیط زیست و رودخانه‌ها، پر شدن مخازن سدها و غیره می‌باشد. بخشی از این هزینه‌ها، کاهش تولید منابع را در آینده در بر گرفته اند؛ در حالی که به طور عمده مربوط به اثرات خارجی فرسایش مانند آلودگی آب و هوا، افزایش سیلاب‌ها، پر شدن سدها و شبکه‌های آبیاری می‌باشد. این هزینه‌ها به جامعه تحمیل شده و به دلیل ناملموس بودن؛ برآورد آن‌ها مشکل می‌باشد. مجموع هزینه‌های برون و درون عرصه‌ای، هزینه‌های اجتماعی ناشی از فرسایش خاک را تشکیل می‌دهد (Telles et al, ۲۰۱۱). از نقطه نظر اقتصادی، حفاظت خاک نوعی پس انداز برای مصرف در آینده محسوب می‌شود. بنابراین، حفاظت خاک، بازتوزیع مصرف منابع را به سمت آینده بیان کرده در حالی که فرسایش خاک، بازتوزیع نرخ‌های مصرف منابع را به سمت زمان حال بیان می‌نماید. این واژه‌شناسی اهمیت تفکر در ارتباط با انگیزه‌های بهره‌برداران مرتع به سرمایه‌گذاری بیشتر در حفاظت خاک را نشان می‌دهد. یکی از مهم‌ترین اثرات مستقیم فرسایش خاک تأثیر آن روی کاهش حاصلخیزی خاک می‌باشد. سطح پوشش تاجی، نوع و میزان تراکم گیاهان مرتعی از جمله پارامترهایی است که نقش مهمی در حفاظت خاک ایفا می‌نماید (Gunatilake et al, 2000). در اثر فرسایش، مواد غذایی مورد نیاز گیاه از بین رفته و حاصلخیزی خاک کاهش می‌یابد و در نتیجه از میزان تولید کاسته می‌شود. باید در نظر داشت که کاهش حاصلخیزی خاک در اثر فرسایش نه تنها میزان تولید را پایین می‌آورد؛ بلکه کیفیت محصول تولید شده را کاهش می‌دهد (Telles et al, ۲۰۱۱). سه عنصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم، از عناصر بسیار مهم در فرآیند حاصلخیزی خاک محسوب می‌شود. در واقع میزان مواد آلی، نیتروژن، فسفر و پتاسیم، از جمله متغیرهایی است که بر میزان تولید علوفه تأثیر بسزایی می‌گذاردند (Hein, 2007).

بنا به آمار اعلام شده از سوی مسئولان سازمان جنگلها و مراتع کشور، نرخ سالانه فرسایش خاک در کشور ۱۶/۰۷ تن در هکتار و در کل عرصه‌های کشور بالغ بر ۲ میلیارد تن در سال است؛ این در حالی است که بر اساس معیارهای جهانی نرخ سالانه فرسایش خاک باید ۶ تن در هکتار باشد. بنابراین، میزان فرسایش خاک در ایران حدود ۳ برابر شاخص جهانی است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۸). هرچند مطالب ذکر شده، اهمیت فرسایش خاک را نشان می‌دهد؛ اما خلأ اطلاعات علمی و قابل استناد در زمینه اقتصاد فرسایش و حفاظت خاک به ویژه در بخش منابع طبیعی کاملاً مشهود است.



## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر بر اساس مقالات موجود داخل و خارج کشور و براساس گزارشات واصله برخی سازمان‌های مهم کشوری گردآوری شده است. امید است با توجه به اطلاعات فراهم شده، شروعی برای جلوگیری از تخریب پوشش گیاهی مراتع و اهمیت کارکردهای حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش آن توسط پوشش گیاهی باشد.

طبق آمار سازمان خواربار و کشاورزی جهان (FAO)، بیش از ۲/۱۳۳ میلیارد هکتار مرتع در سطح جهان وجود دارد و در آخرین آمار اعلامی از سوی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشورمان رقم ۸۴/۷ میلیون هکتار برای وسعت مراتع بیان شده است. بنابراین مطالب ارائه شده مربوط به اراضی مرتعی خارج و داخل کشور می‌باشد.

## نتایج و بحث

ارزش‌گذاری اقتصادی کارکردهای بازاری و غیربازاری اکوسیستم‌های مرتعی می‌تواند علاوه بر بهتر شناساندن ارزش واقعی کارکردها و خدمات اکوسیستم مرتعی به مدیران و سیاست‌گذاران، در برنامه‌ریزی و اجرای بهتر طرح‌های مرتعداری با توجه بیشتر به ارزش‌های زیست محیطی تولیدات علوفه‌ای و غیرعلوفه‌ای کمک نماید؛ چنانچه برآورد قیمت بازاری برای کالاهای غیربازاری که عموماً بدون قیمت می‌باشند؛ در صورتی که حفاظت خاک و ایجاد رسوب، کنترل کیفیت آب و تنظیم جریان‌ات سیلابی بر پایه محاسبات دقیق صورت گیرد؛ می‌تواند سهم مؤثری در پرداخت ما به ازاء خدمات زیست محیطی و ایجاد توسعه پایدار داشته باشد؛ در عین حال این امر گام مهمی است؛ برای تصحیح آن نوع تصمیمات اقتصادی که به محیط طبیعی به عنوان کالا و خدمات رایگان می‌نگرند. در حال حاضر در جامعه علمی بشر شوق زیادی برای توسعه شیوه‌های مناسب برای فهم بخش پنهان ارزش منابع طبیعی دیده می‌شود تا از این طریق درکی مبسوط و جامع از قلمرو و ارزش‌های متناسب به بقایای منابع تحت سلطه بشر حاصل آید. در این راستا تلاش‌های فراوانی از سوی صاحب نظران مختلف برای کمی سازی و برآورد ارزش منابع طبیعی از حیث خدمات اکوسیستمی متنوعی که نتیجه ذاتی کارکردهای طبیعی اکوسیستمی هستند؛ صورت گرفته است. تحقیقات زیادی نیز در این زمینه صورت گرفته است؛ از جمله Bennett (۱۹۹۳)، به منظور تخمین هزینه‌های فرسایش خاک، هزینه جایگزینی عناصر مغذی خاک را با استفاده از قیمت تجاری کودهای شیمیایی قابل جانشین برآورد نمود. در این روش، با برآورد هزینه هر تن هدر رفت خاک، مقدار هدر رفت مواد آلی و مغذی خاک مشخص شد (Stocking, 1986). برخی دیگر، هدر رفت نیتروژن و فسفر را نیز محاسبه نمودند (Hein, 2007؛ Montanarella, 2007). همچنین برخی دیگر علاوه بر موارد ذکر شده منیزیم و کلسیم را نیز محاسبه نمودند (Bertol et al, 2007؛ Sarcinelli et al, 2009). پیشرفت در تخمین هزینه‌های فرسایش خاک به



دنبال ارائه معادله جهانی فرسایش خاک (USLE) توسط Whichmeier و همکاران (۱۹۷۸)، به دست آمد. مطالعات زیادی در مورد هزینه فرسایش خاک با استفاده از معادله جهانی فرسایش خاک انجام شده است. Cruz و همکاران (۱۹۸۸) با استفاده از روش MUSLE میزان فرسایش خاک ۲۱۹ تن در هکتار در سال و مقدار کل هزینه فرسایش خاک را ۳۳۹۲ یزو (۰/۰۸ دلار آمریکا) محاسبه نمودند. این مبلغ معادل با ۲۸۰۳۱۵ ریال در هکتار می‌باشد. Rife (۲۰۱۰)، به منظور تعیین ارزش خدمات اکوسیستمی در ایالت جنوب شرقی پنسیلوانیا در امریکا، هدر رفت خاک را با استفاده از مدل USLE در محیط GIS محاسبه نمود. ایشان هزینه برداشت رسوب را ۱۲۹/۰۲۴ دلار در هکتار در سال برآورد نمودند. Rai & Gulati (۲۰۱۴)، با برآورد ۵۹۰ کیلوگرم هدررفت مواد مغذی خاک از سطح حوزه آبخیز چوتاناگیور در هند، هزینه هدررفت مواد مغذی خاک (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) را ۱۳۷ دلار در هکتار، برآورد نمودند.

عاقلی کهنه شهری و صادقی (۱۳۸۴)، در مطالعه خود تحت عنوان برآورد اقتصادی فرسایش خاک در ایران با استفاده از روش هزینه جایگزینی مواد غذایی دریافتند که در بین عوامل موثر بر فرسایش خاک باید معیارهای حفاظت شامل توسعه ندادن کشت علوفه (و در عوض، واردات علوفه در راستای جبران خوراک دام)، رعایت ظرفیت مراتع و تأمین سوخت جنگل‌نشینان به منظور قطع نکردن درختان جنگلی بیش از پیش مورد توجه قرار گیرند. بختیاری و همکاران (۱۳۸۸)، ارزش اقتصادی کارکرد حفظ و نگهداشت عناصر غذایی در جنگل‌های منطقه سبزکوه را با استفاده از روش EPM برآورد نمود. سپس مقدار هدررفت نیتروژن، فسفر و پتاسیم را با استفاده از روش هزینه جایگزینی عناصر غذایی محاسبه نمودند. نتایج مطالعه ایشان نشان داد که هر هکتار از جنگل‌های محدوده بررسی سالانه ۴۵۲/۱۹ کیلوگرم از نیتروژن، فسفر و پتاسیم، به ارزش تقریبی ۹۹۶ هزار ریال را نگهداری و از هدررفتن آن در اثر فرسایش جلوگیری نموده است. موسوی (۱۳۹۰)، در مطالعه خود ارزش کل کارکرد حفاظت خاک را ۴۱۵/۵۲ میلیون ریال در سال و ارزش هر هکتار مرتع را ۱۵۹۹۵/۲ ریال برآورد کرد. در تحقیق نور و همکاران (۱۳۹۲)، در برآورد تلفات اقتصادی فرسایش خاک در مراتع حوزه آبخیز لرستان را با استفاده از روش جایگزینی مواد غذایی، کل میزان فرسایش در منطقه با استفاده از روش MPSIAC، ۱۰۷۵۰۰/۶ تن در سال و هزینه فرسایش مستقیم خاک حوزه ۶۰۳ میلیارد ریال برآورد گردید. نتایج مطالعه رستگار و همکاران (۱۳۹۴)، در بررسی برآورد ارزش اقتصادی مستقیم کارکرد حفاظت خاک پوشش گیاه مراتع بیلاقی حوزه آبخیز نوررود با روش کاهش بهره‌وری علوفه نشان داد که از ارزش‌گذاری ۹۴۹۷۸/۶ هکتار اراضی مرتعی، ارزش کاهش بهره‌وری علوفه معادل ۲۳۰۰۸۴ ریال در هکتار برآورد شد. بیشترین ارزش حفاظت خاکی مربوط به مرتع متراکم (۱۰/۸۶) میلیارد ریال و کمترین ارزش مربوط به مرتع کم تراکم ۱/۳۱ میلیارد ریال می‌باشد. یگانه و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیق برآورد ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک مراتع در حوزه آبخیز تهم زنگان با روش هزینه



فرصت، به ارزش اکوسیستم مرتعی در نگهداری از مواد مغذی خاک به تفکیک زیرحوضه ها، پرداختند و ارزش اکوسیستم‌های مرتعی منطقه تهم را حدود ۱/۴۴ میلیارد ریال در سال برآورد کردند که ارزش اقتصادی هر هکتار مرتع برای کارکردهای حفاظت خاک نیز حدود ۱۰۴ هزار ریال تعیین شد.

در ارتباط با ایرادات وارده به برآورد ارزش حفظ حاصلخیزی خاک با استفاده از روش ارزش‌گذاری اقتصادی فوق، موارد متعددی از صاحب نظران مورد اشاره قرار گرفته و عدم کارایی جانشین سازی مواد از دست رفته خاک از طریق اقدامات فیزیکی را به بحث و تحلیل گذارده‌اند. یکی از نقدهای مطرح شده در این زمینه به رفتار گیاهان در برابر عناصر غذایی مربوط می‌شود. بر این اساس، یافته‌های علمی حکایت از آن دارند که گیاهان فقط سهمی از مواد غذایی خاک در دسترس را جذب خود می‌سازند و از این‌رو، ارزش منبع محاسبه شده فراتر از ارزش تولیدی خاک به طور واقعی خواهد بود. در مقابل، با وجود متخصصان خاک، فقط مواد غذایی خاک نیستند که ترکیبات و عناصر ضروری موجود در خاک به شمار می‌آیند. ویژگی‌های دیگری مثل ساختار فیزیکی، ظرفیت نگهداری آب در خاک، محتوای مواد آلی و ابعاد کمی و کیفی موجودات زنده حاضر در خاک و غیره هم در این زمینه تأثیرگذارند. به این ترتیب می‌توان مدعی شد که ارزش منبع خاک در صورت برخورداری از اطلاعات جامع درباره خاک و صفات گوناگون آن، بسیار بزرگ تر از رقمی است که در استفاده از رویکرد ارزش منبع و محاسبه هزینه‌های لازم برای جانشین سازی مواد غذایی از دست رفته خاک از طریق کودهای شیمیایی خاص، به دست می‌آید.

#### منابع

- امیرنژاد، ح.، عطائی سلوط، ک.، ۱۳۹۰. ارزش‌گذاری اقتصادی منابع زیست محیطی. آوای مسیح، ایران، ۴۳۲ ص.
- بختیاری، ف.، پناهی، پ.، کرمی، م.، قدوسی، ج.، مشایخی، ز.، پورزادی، م.، ۱۳۸۸. ارزش‌گذاری اقتصادی کارکرد حفظ و نگهداشت عناصر غذایی خاک در جنگل‌های منطقه سبزکوه. جنگل ایران، ۱ (۱): ۸۱-۶۹.
- جعفری، م.، نصیری، م.، طویلی، ع.، ۱۳۸۸. تخریب خاک و اراضی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۱۴ ص.
- حسینی، ص.، قربانی، م.، ۱۳۸۴. اقتصاد فرسایش خاک. دانشگاه فردوسی مشهد، ایران، ۱۲۸ ص.
- رحیمی، ح.، ۱۳۸۲. بررسی نقش زیست محیطی مراتع در توسعه پایدار. پیک نور، ایران، ۱ (۳): ۴۹-۵۷.
- رستگار، ش.، بارانی، ح.، دریجانی، ع.، بردی شیخ، و.، قربانی، ج.، قربانی، م.، ۱۳۹۴. برآورد ارزش اقتصادی مستقیم کارکرد حفاظت خاک پوشش گیاهی مراتع (مطالعه موردی: مراتع بیلاقی حوزه آبخیز نورود). پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز، ۱۳: ۲۵۴-۲۶۲.
- عاقلی کهمه شهری، ل.، صادقی، ح.، ۱۳۸۴. برآورد آثار فرسایش خاک در ایران. پژوهش‌های اقتصادی، ۵ (۱۵): ۸۷-۱۰۰.



- موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۷۸. خاک. کتاب اول. شناخت وضع موجود و منابع (مبانی لایحه قانون جامع خاک کشور). وزارت جهاد کشاورزی، ۴۴۹ ص.
- موسوی، س.ع.، ۱۳۹۰. مدیریت بهینه اراضی با تاکید بر ارزش اقتصادی کارکردهای اکوسیستمی و با استفاده از یک سامانه پشتیبان برنامه‌ریزی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز طالقان میانی). پایان نامه دکتری مرتعداری، دانشگاه تهران، ۳۱۸ ص.
- نور، ف.، نصری، م.، یگانه، ح.، مقیمی نژاد، ف.، قاسمی آریان، ی.، بنی نعمه، ج.، ۱۳۹۲. برآورد تلفات اقتصادی فرسایش خاک مرتع با استفاده از روش جایگزینی مواد غذایی (NRCM). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۲۰ (۳): ۵۳۰-۵۲۲.
- یگانه، ح.، آذرنبوند، ح.، صالح، الف.، ارزانی، ح.، امیرنژاد، ح.، ۱۳۹۵. برآورد ارزش اقتصادی کارکرد حفاظت خاک (مطالعه موردی: تهم زنگان). فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۲۳ (۱): ۱۷۶-۱۶۱.
- Bennett, H.H., 1933. The Cost Of Soil Erosion. Journal of Ohio Society, 33: 271-279.
- Bertol, I., Cogo, N.P., Schick, J., Gudagnin, J.C., Amaral, A.J., 2007. Financial Aspects Of Nutrient Losses By Water Erosion In Different Soil Management Systems. Revista Brasileira de Ciências do Solo, 31: ۱۳۳-۱۴۲ (In Portuguese, with abstract in English).
- Cruz, W., Francisco, H.A., Conway, Z.T., 1988. The On-site And Downstream Costs Of Erosion In The Magat And Pantabangan. Watershed Journal of Philippines Development, 26: 85-1۱۱.
- Gombakomba, G., 2008. Economic Valuation Of Communal Rangelands In The Eastern Cape Province Of South Africa, M.Sc. Thesis, University of Fort Hare, 152 pp.
- Gulati, A., Rai, S.C., 2014. Cost Estimation Of Soil Erosion And Nutrient Loss From A Watershed Of The Chotanagpur Plateau, India. Journal of Current Science, 106: 1-5.
- Gunatilake, H.M., Vieth, G.R., 2000. Estimation Of On-site Cost Of Soil Erosion: A Comparison Of Replacement And Productivity Change Methods. Journal of Soil and Water Conservation, 55 (۲): ۱۹۷-۲۰۴.
- Hein, L., 2007. Assessing The Costs Of Land Degradation: A Case Study For The Puentes Catchment, southeast Spain. Journal of Land Degradation and Development, 18: 631-6۴۲.
- Montanarella, L., 2007. Trends In Land Degradation In Europe. Climate and land degradation, 83-۱۰۴



Rife, T.L., 2010. A Study On Modeling the value of Ecosystem Services: Application To Soil Loss In Southeastern Allegheny County. M.Sc. thesis. Civil and Environmental Engineering Program. Youngstown State University, 52p.

Rodrigues, W., 2005. Valoraçãoeconômica Dos Impactosambientais De Tecnologias De Plantioemregião De Cerrados. Rural Economics Sociol Rural, 43: 135-1۵۳ (□□ □□□□□□□□□□).

Sarcinelli, O., J.F. Marques and Romeiro, A.R., 2009. Custos E Benefíciosdaadoção De Práticas E Medidasparaconservação Do Solo Agrícola: Um Estudo De Casonamicrobaciahidrográfica Do CórregoOriçandinha. Infor. Economic, 39: 5-1۶ (□□ □□□□□□□□□□).

Stocking, M., 1986. The Cost Of Soil Erosion In Zimbabwein Terms Of the Loss Of Three Major Nutrients.

Telles, T.S., Guimaraes, M.F., Dechen, S.C., 2011. The Cost Of Soil Erosion. Brazilian Journal of Soil Sciences, 35: 287-295.

Whichmeier, W.H., Smith, D.D., 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses -A Guide To Conservation Eds. Climate and land degradation. Springer, New York, NY, USA: 83-104 pp.

## **Investigation of Economic Value of Soil Conservation Function of Rangeland vegetation**

Nishteman khosropour<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>□.□□. □raduated faculty of natural resources Ilam university (zryan66\_kh@yahoo.com)

### **Abstrac**

Maintaining and conserving of soil and preventing the occurrence and amplification of erosion is the most important environmental functions of the rangelands. Like many of other services in this ecosystem, soil conservation functions are lack the market to determine their value. Therefore, in recent years, economists of





environment, agriculture and planners of economic development have paid special attention to this issue, and different methods have been developed to estimate this value. In this study, to regard to opinions of researchers and experts, investigate economic valuation methods of soil conservation function in rangelands as overview. Economic valuation of market and non-market functions of rangeland ecosystems (soil conservation and sediment generation, water quality control and flood flow regulation) can great help to managers and policy makers to better planning and implement of rangeland plans.

**Keywords:** Economic valuation, Vegetation, Soil erosion, Watershed.