

نقش آزادسازی تجاری بخش صنعت در تغییرات فرسایش خاک

سیدصدفدر حسینی*، میلاد امینی زاده، سعید یزدانی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۷/۰۴

چکیده

سیاست‌های اقتصادی می‌توانند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تغییراتی را از راه اثرگذاری بر قیمت‌های نسبی محصولات و نهاده‌های تولیدی در کارکرد نظام زراعی ایجاد کنند که این تغییرات، به‌ویژه از نظر فرسایش خاک اهمیت بسیار دارند. سیاست آزادسازی تجاری از جمله سیاست‌هایی بوده که به‌طور غیرمستقیم بر پدیده‌های زیست-محیطی به‌ویژه فرسایش خاک اثرگذار است. در این پژوهش با برقراری ارتباط میان بخش‌های صنعت و محصولات زراعی فرسایش‌گر در قالب یک الگوی تعادل عمومی چند بخشی، پیامدهای آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک ارزیابی شده است. بدین منظور از داده‌های سال ۱۳۹۰ برای شبیه‌سازی نتایج استفاده شده است. نتایج نشان داد که سیاست آزادسازی تجاری (کاهش ۵ درصدی تعرفه واردات محصولات صنعتی) بهبود فرسایش خاک (۰/۳۳ درصد) را به همراه دارد. همچنین پیاده‌سازی این سیاست موجب افزایش درآمد واقعی مصرف‌کنندگان، کاهش شاخص قیمت مصرف‌کننده (۲/۰۸ درصد) و افزایش تولید کل (۰/۰۷ درصد) می‌شود. نتایج تحلیل حساسیت موید آن است که سیاست‌گذاران در اجرای این سیاست باید تفاوت‌ها منطقه‌ای و رفتاری را لحاظ کنند. چرا که نتایج به تغییرات کشش‌ها حساس بوده و پیاده‌سازی آن ممکن است آثار منفی داشته باشد. به‌رغم پیامدهای مناسب اقتصادی و زیست‌محیطی سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت، پیشنهاد می‌شود کشور به پهنه‌های مختلف تقسیم‌بندی و پس از ارزیابی آثار مثبت و منفی آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک در هر پهنه، بسته سیاستی مناسب با هر منطقه به منظور جلوگیری از روند فزاینده فرسایش خاک و بهبود آن اجرا شود.

طبقه‌بندی JEL: Q24، Q18، Q15، D58

واژه‌های کلیدی: آزادسازی تجاری، تعادل عمومی چند بخشی، تحلیل حساسیت، فرسایش خاک، ایران.

^۱ به ترتیب: استاد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران و نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و استاد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران.

* Email: S.hoseini@ut.ac.ir

مقدمه

فرسایش خاک پدیده زیست محیطی بوده است که افزون بر اثرهای منفی بر اکوسیستم‌های طبیعی، کشاورزی، جنگل و مرتع (پیمنتل و برگس، ۲۰۱۳؛ پیمنتل، ۲۰۰۶)، پیامدهای اقتصادی و اجتماعی فراوان دارد (دانلدی و ری، ۲۰۱۴؛ آدامو و همکاران، ۲۰۱۴) که همه کشورها به‌ویژه کشورهای در حال توسعه با آن روبه‌رو هستند (کیروی و میرزاباو، ۲۰۱۴؛ کفی و یوشینو، ۲۰۱۰). فرسایش خاک با تخریب ساختار خاک (تلس و همکاران، ۲۰۱۳؛ باکر و همکاران، ۲۰۰۵) به کیفیت نامطلوب و کاهش حاصل‌خیزی خاک (ماتانو و همکاران، ۲۰۱۵؛ لال، ۲۰۰۶)، همچنین کاهش ظرفیت نگهداری آب می‌انجامد (دانلدی و ری، ۲۰۱۴) که در نهایت کاهش بهره‌وری زمین - که منبع تولیدی کشاورزان است - را به همراه دارد (ماتانو و همکاران، ۲۰۱۵؛ آدامو و همکاران، ۲۰۱۴).

زمین کشاورزی در زندگی روستایی مهم‌ترین نقش را داشته و زندگی بیشتر کشاورزان بر پایه آن استوار شده است (دانلدی و ری، ۲۰۱۴) از این‌رو با کاهش حاصل‌خیزی خاک و بهره‌وری پایین تولید، درآمد کشاورزان کاهش می‌یابد (تلس و همکاران، ۲۰۱۳). بنابر نتایج پژوهش‌های پرشماری همچون کیروی و میرزاباو (۲۰۱۴)، لمبین (۲۰۰۱) و باندارا و کاکسهد (۱۹۹۹) در کشورهای در حال توسعه، کاهش درآمد کشاورزان - که اغلب از قشر فقیر جامعه به شمار می‌روند - و فرسایش خاک رابطه‌ای دوسویه است. فرسایش خاک به کاهش درآمد کشاورزان منجر می‌شود که در دوره بعدی کشت به دلیل ذخیره مالی اندک، اقدام‌های حفاظتی را رعایت نمی‌کنند، در نتیجه این پدیده با شدت بیشتری روی می‌دهد. به عبارت ساده‌تر، فرسایش خاک و به دنبال آن کاهش بهره‌وری و درآمد کشاورزان به تخریب زمین و رهاسازی آن می‌انجامد. چرا که زمین قابلیت تولیدی خود را از دست می‌دهد و به زمینی غیرقابل کشت تبدیل می‌شود (رنویکا و همکاران، ۲۰۱۳؛ باکر و همکاران، ۲۰۰۵).

به‌طور کلی می‌توان بیان داشت فرسایش خاک با چگونگی استفاده از زمین رابطه تنگاتنگی دارد. چرا که الگوی کشت کشاورزان در زمین‌های شیب‌دار و نوع استفاده از آن‌ها بر فرسایش خاک به شدت اثرگذار است (لانگ و همکاران، ۲۰۰۶؛ یانگ و لیانگ، ۲۰۰۴)، در حالی که در کشورهای در حال توسعه، کشاورزان در ارتباط با استفاده از زمین و فرسایش خاک اطلاعات ناچیزی دارند. به گونه‌ای که بیشترین استفاده از زمین‌های شیب‌دار برای کشت محصولات سالانه است. از آنجا که در این کشورها محصولات زراعی با توجه به نقش کلیدی در امنیت غذایی همواره از سوی

نقش آزاد سازی تجاری بخش... ۱۱۵

دولت‌ها حمایت می‌شود و بازار فروش ساده‌تری برای آنها وجود دارد، کشاورزان ترغیب می‌شوند که الگوی کشت خود را در زمین‌های شیب‌دار به سوی کشت محصولات سالانه سوق دهند. نتایج پژوهش‌های گوناگون نشان می‌دهد که چگونگی استفاده از زمین و فعالیت‌های کشاورزی فرسایش‌دهنده در زمین‌های شیب‌دار نیز بارها به عنوان یکی از چالش‌های جدی کشورهای در حال توسعه مطرح شده است (اولیویرا و همکاران، ۲۰۱۵؛ ماتانو و همکاران، ۲۰۱۵؛ باندارا و همکاران، ۲۰۰۱؛ باندارا و کاکسهد، ۱۹۹۹؛ کاکسهد و جایاسوریا، ۱۹۹۵؛ قربانی، ۱۳۸۰).

سیاست‌های کلان اقتصادی می‌توانند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تغییراتی را از راه اثرگذاری بر قیمت‌های نسبی محصولات و نهاده‌های تولیدی در کارکرد نظام زراعی ایجاد کنند که این تغییرات، به‌ویژه از نظر فرسایش خاک اهمیت بسیار دارند (باندارا و کاکسهد، ۱۹۹۹). مسئله اساسی در زمینه تخریب زمین و فرسایش خاک، درجه تأثیرگذاری تغییرات قیمت نسبی بر انگیزه کشاورزان برای حرکت از محصولات و نظام‌های کشت کم فرسایش به سمت محصولات و نظام‌های کشت فرسایش‌دهنده (تغییر در الگوی کشت) است (حسینی، ۱۳۸۹). سیاست‌گذاری‌های گوناگون بر الگوی کشت و سطح زیر کشت و در پی آن بر فرسایش خاک آثار متفاوتی دارند (دیل، ۲۰۰۴). این سیاست‌ها از دو راه فرسایش خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهند. اول، تغییر در سرمایه‌گذاری‌ها و مصرف نهاده‌ها (تغییر در فناوری) و دوم، تأثیرگذاری بر الگوی کشت کشاورزان (باربیر، ۱۹۹۸؛ سناهن و همکاران، ۲۰۰۱).

سیاست‌گذاری‌های دولت می‌تواند کشاورزان را به استفاده از محصولات فرسایش‌دهنده در مقایسه با محصولات با فرسایش اندک تشویق کند که موجب ناپایداری منابع خاکی می‌شود (سناهن و همکاران، ۲۰۰۱). به گونه‌ای که در یک قطعه زمین کشاورزی، فرسایش خاک از حد بسیار ناچیز تا حد بسیار شدید تغییر می‌کند که این تغییرات گسترده به نظام زراعی یا الگوی کشت کشاورزان در زمین‌های زراعی خودشان بستگی دارد، چرا که مداخله‌های سیاستی از مؤلفه‌های مهمی‌اند که موجب می‌شوند کشاورزان نرخ فرسایش بیش از نرخ مطلوب اجتماعی را بپذیرند (ایتون، ۱۹۹۶). بنابراین سیاست‌هایی که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم با تغییر قیمت‌های نسبی تولیدی موجب تغییر الگوهای استفاده از نهاده‌های تولیدی، به‌ویژه زمین می‌شوند، به عنوان راهکاری مناسب برای مقابله با فرسایش خاک بررسی می‌شوند (باندارا و کاکسهد، ۱۹۹۹؛ کاکسهد و جایاسوریا، ۱۹۹۵). در نتیجه، لزوم بررسی سیاست‌های گوناگون به منظور تعیین چگونگی اثرگذاری این سیاست‌ها بر این پدیده بیش از پیش اهمیت می‌یابد.

سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت یکی از سیاست‌هایی است که به طور غیرمستقیم بر فرسایش خاک اثر گذار است. این سیاست با ایجاد تغییر در قیمت‌های نسبی تولیدکنندگان صنایع در مقایسه با تولیدکنندگان بخش کشاورزی، موجب ایجاد تغییر در قیمت‌های بازاری محصولات کشاورزی می‌شود. لذا این اثرگذاری می‌تواند الگوی کشت کشاورزان را تغییر دهد. ارزیابی این سیاست از دو جنبه اهمیت دارد. در آغاز اینکه این سیاست برخلاف دیگر سیاست‌های مورد بحث در این حوزه همچون وضع مالیات بر نظام‌های فرسایشگر، قابلیت اجرا دارد. دوم اینکه این سیاست در بیشتر کشورهای جهان همانند ایران اجرا می‌شود. لذا بررسی اثرات آن می‌تواند سیاست‌گذاران را با پیامدهای زیست‌محیطی این سیاست آشنا کرده و در صورت لزوم از آن برای بهبود شرایط زیست‌محیطی بهره‌برداری شود.

کاکسهد و جایاسوریا (۱۹۹۵) نشان دادند سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت در فیلیپین بهبود فرسایش خاک را به همراه دارد. پژوهش باندارا و همکاران (۲۰۰۱) نیز همین نتیجه را در سریلانکا داشته است. در حالی که یافته‌های پژوهش لانزانا (۱۹۹۹) نتیجه عکس را در این کشور نشان داده است. به عبارتی نتایج این پژوهش نشان داده است که سیاست آزادسازی تجاری تشدید فرسایش خاک و تخریب بیشتر زمین را به دنبال دارد. همچنین نتیجه پژوهش پاهیت (۲۰۱۳) نشان داد که این سیاست در کشور هند افزایش فرسایش خاک و کاهش بهره‌وری زمین را به دنبال دارد. این تضاد در نتایج به دلیل بررسی منطقه‌ای بوده است که نشان داده است با توجه به رفتار متفاوت کشاورزان در مناطق مختلف هر کشور، ممکن است سیاستی کشاورزان یک منطقه از کشور را به تغییر الگوی کشت برای بهبود فرسایش خاک سوق دهد در حالی که واکنش کشاورزان به این سیاست در منطقه‌ای دیگر، انتخاب الگوی کشت فرسایشگر باشد. از این رو باندارا و همکاران (۲۰۰۱) بر این باورند که برای انجام بررسی‌های دقیق باید تحلیل حساسیت انجام گیرد.

نرخ فرسایش خاک در استان‌های منتخب^۱ ایران که مستعد فرسایش اند ۲۵/۴ تن در هکتار است که این میزان نیز ۵ برابر حد مجاز فرسایش (۵ تن در هکتار) است (قربانی، ۱۳۸۰). در سال‌های اخیر برای رهایی از پیامدهای منفی این پدیده، قوانین متعددی وضع شده است^۲، که با توجه به

^۱ آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه، گلستان، همدان و زنجان

^۲ بند ط ماده ۱۸ قانون برنامه چهارم توسعه: نوسازی باغ‌های موجود و توسعه باغ‌ها با اولویت در اراضی شیب‌دار و مستعد به میزان یک میلیون هکتار با تأمین منابع ارزان قیمت و در راستای توسعه صادرات

نقش آزاد سازی تجاری بخش... ۱۱۷

عدم تغییر در قیمت‌های نسبی محصولات کم‌فرسایش نتایج مناسبی را به همراه نداشته است. لذا هدف این پژوهش ارزیابی اثرگذاری سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت بر تغییرات فرسایش خاک است. در ادامه نیز نتایج این سیاست از آنجا که پیامد این سیاست را نمی‌توان به صورت مستقیم اندازه‌گیری کرد، در این پژوهش با استفاده از الگوی تعادل عمومی چندبخشی سعی شده است با استفاده از رابطه میان بازارها و بخش‌ها اثر غیرمستقیم این سیاست بر فرسایش خاک سنجیده شود. این الگو این امکان را فراهم می‌آورد که پیامدهای اقتصادی این سیاست نیز سنجیده شود. چرا که تنها پیامد زیست‌محیطی نمی‌تواند ملاک عمل برای تصمیم‌گیری سیاستگذار قرار گیرد. به گونه‌ای که اگر سیاستی آثار زیست‌محیطی مناسبی داشته، ولی آثار اقتصادی مطلوب نداشته باشد، از دید سیاستگذار مقبولیت چندانی نخواهد داشت.

مواد و روش‌ها

همان‌طور که پیشتر بیان شد، برای ارزیابی اثرگذاری سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک نیاز است از الگویی استفاده شود که بتواند این رابطه غیرمستقیم را تشکیل دهد و سپس اثر این سیاست بر فرسایش خاک سنجیده شود. لذا الگوی مورد استفاده در این پژوهش الگوی تعادل عمومی دومنطقه چهاربخشی است که از الگوهای رایج در حوزه سیاست‌گذاری فرسایش خاک به شمار می‌رود.^۱ با توجه به این که عامل شیب از مهم‌ترین دلایل فرسایش خاک است، زمین‌های شیب‌دار و مسطح نشان‌دهنده اقتصاد دو منطقه‌اند.^۲ به‌طور کلی می‌توان گفت، این الگو اقتصاد در حال توسعه‌ای را به تصویر می‌کشد که در آن زمین‌های شیب‌دار و زمین‌های مسطح وجود دارد. در زمین‌های شیب‌دار محصولات زراعی و باغی با استفاده از دو نهاده زمین و نیروی کار مطابق اقتصاد استاندارد ۲ کالا - ۲ نهاده هکسچر- اوهلین (جونز، ۱۹۶۵) تولید می‌شوند، در حالی که تولید محصولات زراعی و صنعتی در زمین‌های مسطح، با استفاده از سه نهاده زمین، نیروی کار و سرمایه تولید مطابق ساختار اقتصاد ۲ کالا - ۳ نهاده ریکاردو- واینر (جونز، ۱۹۷۱) تعریف شده است.

^۱ در این زمینه می‌توان به پژوهش‌های کاکسهد و جایاسوریا (۱۹۹۵)، کاکسهد و وار (۱۹۹۵)، باندارا و کاکسهد (۱۹۹۹) و باندارا و همکاران (۲۰۰۱) اشاره کرد.

^۲ بر پایه یافته‌های پژوهش قربانی (۱۳۸۰) مبنی بر اثرگذاری شیب بر تشدید فرسایش خاک این تقسیم‌بندی در ایران درست است.

از آنجا که هدف این پژوهش ارزیابی اثر سیاست آزادسازی تجاری بر فرسایش خاک است، نحوه اثرگذاری متغیر سیاستی بر قیمت داخلی محصولات در معادله (۱) نشان داده شده است.

$$P_m = P_m^*(1+t_m) \Rightarrow \hat{P}_m = \hat{P}_m^* + \hat{T}_m \quad (1)$$

که در آن، P_m قیمت داخلی کالاهای صنعتی، P_m^* قیمت جهانی کالاهای صنعتی و t_m نشان-دهنده نرخ تعرفه وارداتی کالاهای صنعتی است. پس از بررسی اثر سیاستگذاری بر قیمت داخلی کالاهای صنعتی، اثرگذاری آن بر تولید و تقاضای نهاده‌های تولید الگوسازی می‌شود. برای به دست آوردن تابع تولید و توابع تقاضای نهاده‌های تولیدی، تابع درآمد کل برای هر منطقه به صورت زیر بیان می‌شود:

$$G^r = G^r(P^r, V^r) \quad r = \{U, L\} \quad (2)$$

که در آن، G^r درآمد کل در هر منطقه است که تابعی از قیمت‌ها (P^r) و متغیر برون‌زای مواهب طبیعی (V^r) است. بردار قیمت در هر منطقه نیز تابعی از قیمت محصولات تولید شده در همان منطقه است. با گرفتن مشتق جزئی از تابع درآمد (G) نسبت به بردار قیمت (P) و بردار نهاده‌های تولیدی (V)، به ترتیب تابع تولید $G_p(P, V) = Y(P, V)$ و تابع معکوس تقاضای عوامل تولید $G_v(P, V) = W(P, V)$ به دست می‌آید.

از آنجا که تولیدکنندگان در هر بخش به کمینه‌سازی هزینه کل $C(P, V)$ ، در سطح محصول تولیدی $Y(P, V)$ و در سطح قیمت‌های عوامل $W(P, V)$ اقدام می‌کنند، حاصل شرایط مرتبه اول کمینه‌سازی هزینه، تابع تقاضای شرطی عوامل^۱ $N(W, Y)$ است (کاکسهد و جایاسوریا، ۱۹۹۵). پس از آن از تابع تقاضای عوامل تولید $N_{ij}(W_{nj}, W_{kj}, Y_j)$ دیفرانسیل کلی گرفته و با تبدیل متغیرهای آن به حالت درصد تغییر، رابطه (۳) به عنوان درصد تغییرات در تقاضای زمین در بخش محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار به دست می‌آید:

$$\hat{N}_{nu} = \hat{Y}_u - \theta_{ku} \sigma_u (\hat{W}_{nu} - \hat{W}_{ku}) \quad (3)$$

که در آن، \hat{N}_{nu} درصد تغییر یا تغییر نسبی در تقاضای عامل تولید زمین (n) در بخش محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار است. به گونه‌ای که اگر متغیر سیاستی به کاهش بیشتر آن منجر شود، به لحاظ زیست محیطی مناسب است. چرا که این عامل تولید، تعیین‌کننده نرخ فرسایش خاک در الگوست. \hat{Y}_u درصد تغییر در درآمد کل یا تولید ناخالص ملی در بخش محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار، θ_{ku} سهم عامل تولید نیروی کار (k) در هزینه تولید محصولات زراعی در

¹ Conditional factor demand function

نقش آزاد سازی تجاری بخش... ۱۱۹

زمین‌های شیب‌دار، σ_u کشش جانشینی بین عوامل تولید نیروی کار و زمین در تولید محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار، \hat{W}_{nu} و \hat{W}_{ku} به ترتیب درصد تغییر در قیمت عامل تولید زمین و عامل تولید نیروی کار در زمین‌های شیب‌دار است.

با گرفتن دیفرانسیل کلی از روابط تولید و معکوس تقاضای عوامل تولید، به ترتیب تغییرات نسبی تولید ملی در بخش محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار (\hat{Y}_u) و تغییرات قیمتی نهاده‌های تولیدی ($\hat{W}_{nu} - \hat{W}_{ku}$) به دست می‌آید که با قرار دادن آن در رابطه (۳)، داریم:

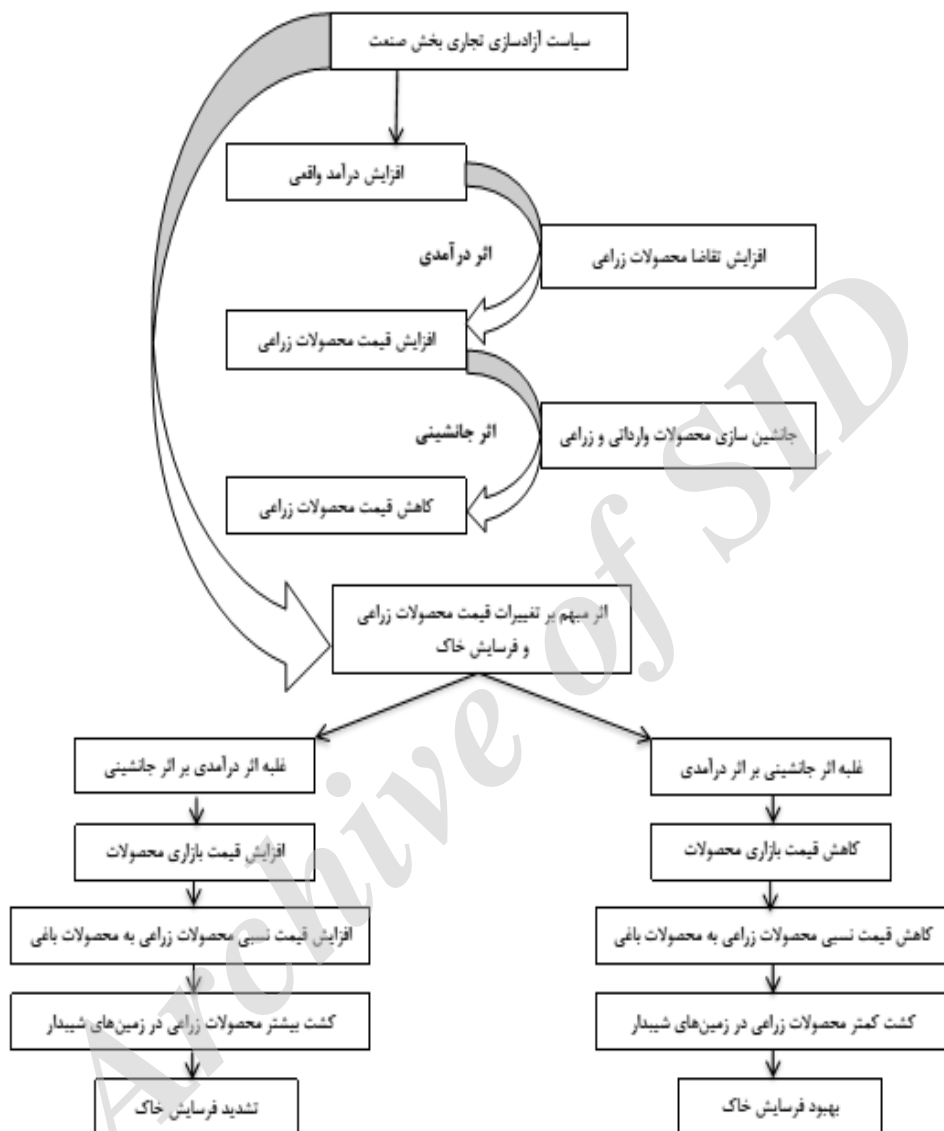
$$\hat{N}_{nu} = \varepsilon_{nu} (\hat{P}_f - \hat{P}_x^*) \quad (4)$$

در رابطه بالا، ε_{nu} به صورت $(\theta_{nf} - \theta_{kf}) / (\theta_{nf} - \theta_{kf}) - \sigma_u \theta_{ku}$ تعریف می‌شود. که در آن، θ_{ku} و θ_{nu} به ترتیب هم عامل تولید نیروی کار و زمین در هزینه تولید محصولات زراعی در زمین‌های شیب‌دار است. \hat{P}_x^* درصد تغییر در قیمت محصولات باغی در زمین‌های شیب‌دار است. به دلیل رابطه دوگان توابع درآمد و هزینه در شرایط بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، هر ω_{ij} معکوس سهم عامل تولید i در هزینه تولید بخش j ، θ_{ij} است (کاکسهد و جایاسوریا، ۱۹۹۵). رابطه (۴) نشان‌دهنده شاخص فرسایش خاک در این پژوهش بوده که به تغییرات قیمت محصولات زراعی و متغیر سیاستی بستگی دارد. برای به دست آوردن اثر تغییرات سیاست آزادسازی تجاری بر قیمت محصولات زراعی، از رابطه (۵) استفاده می‌شود:

$$\hat{P}_f = -|A|^{-1} \{ \zeta (\beta_{fm} - \delta_l \varepsilon_{lm}) + t_m (\rho_m \beta_{mm} - \gamma_m \varepsilon_{mm}) \} \hat{T}_m \quad (5)$$

با قرار دادن معادله (۵) - که نشان‌دهنده تغییرات قیمت بازاری محصول زراعی بر اثر سیاست آزادسازی تجاری است - در معادله (۴)، تغییر تقاضای زمین‌های شیب‌دار برای کشت محصولات زراعی به عنوان شاخص فرسایش خاک در ازای اعمال این سیاست به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$\hat{N}_{nu} / \hat{T}_m = \varepsilon_{nu} (\hat{P}_f / \hat{T}_m) \quad (6)$$



شکل (۱) الگوی شماتیک اثرگذاری سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک

علامت تغییرات استفاده از نهاده زمین شیب‌دار برای کشت محصولات زراعی نامعلوم است، زیرا علامت تغییرات \hat{P}_f مبهم است. به گونه‌ای که اگر کاهش تعرفه واردات کالاهای صنعتی، کاهش قیمت محصولات زراعی P_f را به همراه داشته باشد، زمین‌های شیب‌دار برای تولید محصولات

نقش آزاد سازی تجاری بخش... ۱۲۱

سالانه مورد استفاده قرار نمی‌گیرد، بلکه از این زمین‌ها برای تولید محصولات باغی استفاده می‌شود که بهبود فرسایش خاک را به همراه دارد. در حالی که اگر این کاهش در تعرفه، منجر به افزایش P_f شود، موجب تشدید فرسایش و تخریب زمین می‌شود. نحوه اثرگذاری آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک در شکل (۱) نشان می‌دهد که این سیاست می‌تواند پیامدهای متفاوتی داشته باشد. لذا لازم است متغیرهای اثرگذار بر نتایج سیاست‌ها شناسایی شوند. از آنجا که کشش‌ها از دیگر پژوهش‌ها گرفته شده است، باندارا کاکسهد (۱۹۹۹) بر این باورند که برای دستیابی به نتایج جامع‌تر نیاز است تحلیل حساسیت انجام شود.^۱ چرا که ممکن است مناطق مختلف دارای شرایط اقتصادی و اجتماعی گوناگون باشد که باید به طور دقیق تحلیل شود. لذا بررسی کشش‌های مختلف می‌تواند به سیاستگذاران برای تحلیل و انتخاب سیاست مناسب با توجه به اطلاعات منطقه مورد نظر کمک شایان توجهی کند.

نتایج و بحث

نتایج پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی سیاستگذاری آزاد سازی تجاری بخش صنعت در جدول (۱) نشان داده شده است. نتایج گویای این است که این سیاست‌گذاری موجب کاهش قیمت بازاری محصولات زراعی می‌شود. به عبارت دیگر، با این که کاهش تعرفه به افزایش قیمت بازاری محصولات زراعی می‌انجامد، اما این افزایش قیمت اثر جانشینی به همراه دارد که این اثر موجب جانشینی تولید و مصرف کالاهای وارداتی به جای محصولات زراعی می‌شود و کاهش قیمت را به همراه دارد. در نتیجه سیاست کاهش تعرفه واردات کالاهای صنعتی کاهش قیمت بازاری محصولات زراعی را به دنبال دارد. این کاهش قیمت بازاری محصولات زراعی، منجر به کاهش قیمت تولیدی تولیدکنندگان می‌شود که با توجه به افزایش قیمت نسبی محصولات باغی، استفاده از زمین‌های شیب‌دار برای تولید محصولات زراعی کاهش می‌یابد و این زمین‌ها برای کشت محصولات باغی مورد استفاده قرار می‌گیرد که موجب بهبود فرسایش خاک می‌شود. نتایج شاخص‌های اقتصادی بیانگر این است که این سیاست پیامدهای متفاوتی برای مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان دارد. شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) با کاهش ۲/۱ درصدی روبه‌رو بوده است. به عبارتی با آزادسازی تجاری، قیمت تولیدی محصولات صنعتی با کاهش شدید

^۱ از آنجا که مقادیر کشش‌ها طبق عرف پژوهش‌های تعادل عمومی از پژوهش‌های دیگر گرفته شده است، لذا این تحلیل حساسیت برای همه‌ی کشش‌ها انجام شده است و برای جلوگیری از طولانی شدن بحث، کشش‌های اثرگذار بر کارایی زیست‌محیطی سیاست آزادسازی تجاری در این پژوهش ارائه شده است.

روبه‌رو شده که منجر به افزایش قیمت نسبی محصولات زراعی در زمین‌های مسطح شده و تولید این گروه محصولات با افزایش روبه‌رو شده که موجب می‌شود که قیمت بازاری محصولات زراعی نیز کاهش یابد. با توجه به اینکه این سیاست کاهش قیمت سبد مصرفی مصرف‌کنندگان (محصولات زراعی و کالاهای صنعتی) را به دنبال دارد، شاخص قیمت مصرف‌کننده با کاهش روبه‌رو شده است. از آنجا که سیاستگذاران همواره در اجرای سیاستگذاری‌ها به دنبال کاهش قیمت مصرف‌کننده هستند، این سیاست می‌تواند مقبولیت بالایی در میان سیاستگذاران داشته باشد. چرا که نتایج نشان می‌دهد که تولید کل نیز ۰/۰۷ درصد در واکنش به اجرای این سیاست افزایش می‌یابد. البته شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) با کاهش ۳/۷ درصدی روبه‌رو بوده است که پیامد منفی برای این سیاست است. چرا که قیمت‌های تولیدکنندگان با کاهش چشمگیری روبرو شده که پیامد آن کاهش شاخص قیمت تولیدکننده است. لذا در صورتی که تغییرات شاخص قیمت تولیدکننده برای سیاستگذار اهمیت بالایی داشته باشد، اجرای این سیاست برای بهبود فرسایش خاک با چالش روبه‌رو می‌شود. البته این نکته شایان توجه است که یافته‌های پژوهش‌های مختلف بر این پایه است که در سیاستگذاری‌ها پیامدهای دو شاخص (CPI) و تولید کل دارای درجه اهمیت به مراتب بیشتری برای سیاست‌گذار است.

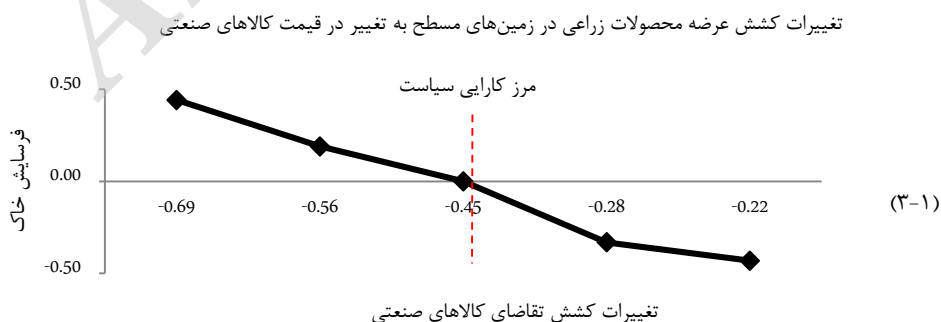
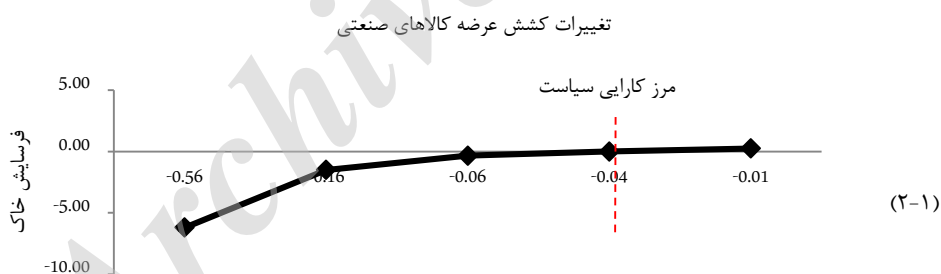
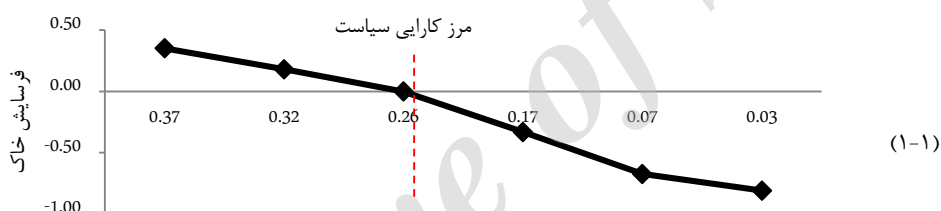
جدول (۱) نتایج شبیه‌سازی تغییرات ۵ درصد کاهش تعرفه واردات کالاهای صنعتی

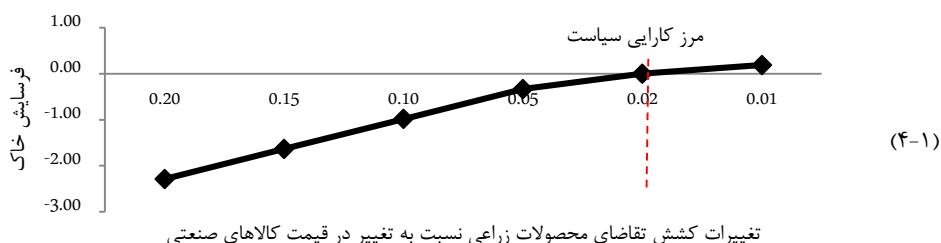
متغیرهای درون‌زا	مقدار تغییر (درصد)
محصولات زراعی: مصرف‌کنندگان	-۰/۱۵
تولیدکنندگان محصولات زراعی بالادست	-۰/۱۵
تولیدکنندگان محصولات زراعی پایین دست	-۰/۱۵
محصولات باغی	۰
محصولات صنعتی	-۴/۸۵
شاخص فرسایش خاک	-۰/۳۳
نهاده زمین زراعی در بالادست	-۰/۴۷
محصولات زراعی بالادست	۵/۲۱
تولید بخش‌ها	۰/۲۹
محصولات زراعی پایین دست	۰/۲۹
محصولات باغی	-۰/۷۹
کالاهای صنعتی	-۰/۷۹
شاخص قیمت مصرف‌کننده	-۲/۰۸
شاخص‌های اقتصادی	-۳/۷۲
شاخص قیمت تولیدکننده	-۳/۷۲
تولید کل	۰/۰۷

منبع: یافته‌های تحقیق

نقش آزاد سازی تجاری بخش...۱۲۳

نتایج تحلیل حساسیت در نمودار (۱) نشان می‌دهد که تغییرات کشش‌ها (کشش عرضه کالاهای صنعتی، کشش عرضه محصولات زراعی پایین دست نسبت به قیمت کالاهای صنعتی، کشش تقاضای کالاهای صنعتی، کشش تقاضای محصولات زراعی نسبت به تغییر در قیمت کالاهای صنعتی) بر کارایی سیاستگذاری آزادسازی تجاری اثرگذار است. نتایج نمودار (۱-۱) گویای این است که با افزایش کشش عرضه کالاهای صنعتی کارکرد زیست محیطی این سیاست کاهش می‌یابد. اگر تولیدکنندگان کالاهای صنعتی با کشش بیش از ۰/۲۷ روبه‌رو باشند، سیاست کاهش تعرفه واردات کالاهای صنعتی کارکرد زیست محیطی مناسبی ندارد و موجب می‌شود کشاورزان زمین‌های بیشتری برای کشت محصولات زراعی به خود اختصاص دهند. در نتیجه می‌توان گفت که در کشش عرضه کالاهای صنعتی بیش از ۰/۲۷ سیاست‌گذاری افزایش تعرفه واردات کالاهای صنعتی بهبود فرسایش خاک را در پی خواهد داشت.





نمودار (۱) تحلیل حساسیت کشش‌های موثر بر کارایی سیاست آزادسازی تجاری

نتایج تحلیل حساسیت کشش عرضه محصولات زراعی پایین‌دست نسبت به قیمت کالاهای صنعتی در نمودار (۱-۲) گویای این است که با کاهش این کشش کارکرد زیست‌محیطی این سیاست تغییر یافته و در صورتی که کشش یادشده از $-0/04$ کاهش یابد، این شاخص دیگر کارکرد زیست‌محیطی ندارد و به استفاده بیشتر کشاورزان از زمین‌های شیب‌دار برای کشت محصولات زراعی منجر می‌شود. تغییرات کشش خودقیمتی تقاضای کالاهای صنعتی در نمودار (۱-۳) نشان می‌دهد که با افزایش مقدار عددی این کشش، کارایی زیست‌محیطی این سیاست کاهش می‌یابد و سیاست آزادسازی تجاری پیامد مناسبی برای فرسایش خاک ندارد. به گونه‌ای که اگر کشش تقاضای کالاهای صنعتی بیش از $-0/45$ باشد، سیاست‌گذاری یادشده پیامدهای منفی را به همراه دارد. به عبارت دیگر در این شرایط افزایش تعرفه واردات موجب کاهش استفاده از زمین‌های شیب‌دار برای کشت محصولات زراعی می‌شود. بنابر نتایج نمودار (۱-۴)، می‌توان بیان داشت که هرچقدر میزان تقاضای محصولات زراعی به تغییرات قیمت کالاهای صنعتی افزایش یابد، اثرگذاری این سیاست بر کاهش فرسایش خاک بیشتر است. به عبارتی اثر جانشینی بر اثر درآمدی چیره شده و کاهش قیمت محصولات زراعی را به دنبال داشته که نتیجه آن کاهش استفاده زمین شیب‌دار برای کشت محصولات زراعی و بهبود فرسایش خاک است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف پاسخگویی به این پرسش انجام شده است که آیا سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت، می‌تواند یک گزینه سیاستی مناسب برای کاهش فرسایش خاک باشد؟ با توجه به ارتباط غیرمستقیم این سیاست با الگوی کشت کشاورزان که بهبود یا تشدید فرسایش خاک را به همراه دارد، در این پژوهش با ارائه الگوی تعادل عمومی چندبخشی تلاش شده است به این پرسش پاسخ داده شود. نتایج نشان داد که سیاست آزادسازی تجاری بخش صنعت موجب بهبود

نقش آزاد سازی تجاری بخش...۱۲۵

فرسایش خاک آن شده است که همانند با نتایج به دست آمده از پژوهش کاکسهد و جایاسوریا (۱۹۹۵) در فیلیپین و باندارا و همکاران (۲۰۰۱) در سریلانکا است. البته این نکته شایان توجه بوده که با توجه به غیرمستقیم بودن سیاست، اثرگذاری آن بر بهبود فرسایش خاک چشمگیر نبوده است. یافته‌های مبتنی بر شاخص‌های اقتصادی نشان دهنده این موضوع است که پیاده‌سازی این سیاست، کاهش قیمت مصرف‌کننده، افزایش تولید کل و افزایش درآمد واقعی مصرف‌کنندگان را به دنبال خواهد داشت که بیانگر پیامدهای مناسب اقتصادی این سیاست است. در بخش پایانی پژوهش به منظور ارائه منابع اطلاعاتی جامع برای سیاست‌گذاران، تحلیل حساسیت انجام شده است که یافته‌ها نشان داد که تغییرات متغیرهای اثرگذار می‌تواند موجب شود که این سیاست کارایی زیست‌محیطی خود را از دست داده و تشدید فرسایش خاک را به همراه داشته باشد. از این رو توصیه می‌شود که سیاستگذاران در انتخاب این سیاست با دقت بیشتری عمل کرده و جنبه‌های مختلف آن را بسنجند. بنابر نتایج، ضرورت دارد در کنار سیاست آزادسازی تجاری که پیاده‌سازی آن قابل اجراست، کارایی سیاست‌هایی همانند مالیات بر تولید محصولات فرسایشگر که به‌طور مستقیم فرسایش خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهند مورد ارزیابی قرار گیرد و تنها به یک سیاست اکتفا نشود و یک بسته بهینه‌سیاستی برای بهبود وضعیت جاری انتخاب و اجرایی شود. همچنین در پایان پیشنهاد می‌شود که با توجه به نتایج تحلیل حساسیت و وجود شرایط گوناگون تولیدی در سراسر ایران، کشور به پهنه‌های مختلف تقسیم‌بندی شود و سپس آثار مثبت و منفی آزادسازی تجاری بخش صنعت بر فرسایش خاک در هر پهنه ارزیابی شود و بسته‌سیاستی مناسب با هر منطقه به منظور جلوگیری از روند فزاینده فرسایش خاک و بهبود آن ارائه شود.

منابع

- حسینی، س.ص. (۱۳۸۹) بررسی آثار سیاست‌های کلان اقتصادی بر فرسایش خاک. طرح پژوهشی ملی، صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور.
- سیاست‌های کلی برنامه چهارم توسعه جمهوری اسلامی ایران و قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۸-۱۳۸۴). قوانین و مصوبات کشوری، مجمع تشخیص مصلحت نظام.
- قربانی، م. (۱۳۸۰) بررسی اقتصادی فرسایش خاک در ایران: برآورد هزینه فرسایش آبی. پایان نامه دکتری دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

- Adamu, G.K. Maharaz, A.Y. and Mohammed, A. (2014) Soil degradation in drylands. *Academic Research International*, 5(1): 78-91.
- Bakker, M.M. Govers, G. Kosmas, C. Vanacker, V. Oost, K.V. and Rounsevell, M. (2005) Soil erosion as a driver of land use change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105(3): 467-481.
- Bandara, J.S. and Coxhead, I. (1999) Can Trade Liberalization Have Environmental Benefits in Developing Country Agriculture? A Sri Lankan Case Study. *Journal of Policy Modeling*, 21(3): 349-374.
- Bandara, J.S. Chisholm, A. Ekanayake, A. and Jayasuriya, S. (2001) Environmental Cost of Soil Erosion in Sri Lanka: Tax/Subsidy Policy Options. *Environmental Modelling & Software*, 16(6): 497-508.
- Barbier, E.B. (1998) *The Economics of Environment and Development*. Edward Elgar, Northampton.
- Coxhead, I. and Jayasuria, S. (1995) Trade and Tax Policy Reform and the Environment: The Economics of Soil Erosion in Developing Countries. *Amer. J. Agric. Econ*, 77(3): 631-644.
- Coxhead, I. and Warr, P.G. (1995) Does Technical Progress in Agriculture Alleviate Poverty? A Philippine Case Study. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 39(1): 25-54.
- Danladi, A. and Ray, H.H. (2014) Socio-economic effect of gully erosion on land use in Gombe Metropolis, Gombe State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 7(5): 97-105.
- Deal, J.L. (2004) Crop Insurance, Government Agricultural Policies, and Soil Erosion. 2004 Annual AAEA Meetings, Denver.
- Eaton, D. (1996) *The Economics of Soil Erosion: A Model of Farm Decision-Making*. Environmental Economics Programme. International Institute for Environment and Development, DP 96-01.
- Jones, R.W. (1965) The Structure of Simple General Equilibrium Models. *Journal of political Economy*, 73(6): 557-572.
- Jones, R.W. (1971) A Three-Factor Model in Theory, Trade and History. In *Trade, Balance of Payments and Growth: Essays in Honor*. Amsterdam: North-Holland, 3-21.
- Kefi, M. and Yoshino, K. (2010) Evaluation of the economic effects of soil erosion risk on agricultural productivity using remote sensing: Case of Watershed in Tunisia. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*, XXXVIII(8): 930-935.
- Kirui, O.L. and Mirzabaev, A. (2014) Economics of land degradation in Eastern Africa. *ZEF Policy Brief*, 10: 1-4.
- Lal, R. (2006) Managing soils for freeing a global population of 10 billion. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86: 2273-2284.
- Lambin, E. (2001) Predicting Land-Use Change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 85(1-3): 1-6.

نقش آزاد سازی تجاری بخش...۱۲۷

- Lanzna, L.A. (1999) The Environment Impact of Macroeconomic and Adjustment Policies: Land Use and Household Welfare Comparisons in Camarines Sur. IMAPE Project. Policy and Development Foundation Inc., Paper No. 04.
- Long, H.L. Heilig, G.K. Wang, j. Li, X.B. Luo, M. Wu, X.Q. and Zhang, M. (2006) Land Use and Soil Erosion in the Upper Reaches of the Yangtze River: Some Socio-Economic Considerations on China's Grain-For-Green Programme. *Journal of land degradation & development, Land Degrad. Develop*, 17: 589–603.
- Matano, A.S. Kanangire, C.K. Anyona, D.N. Abuom, P.O. Gelder, F.B. Dida, G.O. Owuor, P.O. and Ofulla, A.V.O. (2015) Effects of land use change on land degradation reflected by soil properties along Mara river, Kenya and Tanzania. *Journal of Soil Science*, 5(1): 20-38.
- Oliveira, P.T.S. Nearing, M.A. and Wendland, E. (2015) Orders of magnitude increase in soil erosion associated with land use change from native to cultivated vegetation in a Brazilian savannah environment. *Earth Surface Processes and Landforms*, 40(11): 1524-1532.
- Pimentel, D. (2006) Soil Erosion: A Food and Environmental Threat. *Environmental Development and Sustainability*, 8(1): 119-137.
- Pimentel, D. and Burgess, M. (2013) Soil Erosion Threatens Food Production. *Agriculture*, 3(3): 443-463.
- Pohit, S. (2013) Land degradation and trade liberalization: an Indian perspective. Munich Personal RePEc Archive (MPRA), Paper No. 44496: 1-20.
- Renwicka, A. Jansson, T. Verburg, P. Revoredo-Gihaa, C. Britz, W. Gocht, A. and McCrackena, D. (2013) Policy reform and agricultural land abandonment in the EU. *Land Use Policy*, 30: 446–457.
- Senahoun, J. Heidhues, F. and Deybe, D. (2001) Structural adjustment program and soil erosion: A bio-economic modeling approach for Northern Benin. Selected Paper from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting, May 24-29, 1999, Purdue University.
- Telles, T.S. Dechen, S.C.F. Souza, L.G.A. and Guimaraes, M.F. (2013) Valuation and assessment of soil erosion costs. *Scientia Agricola*, 70(3): 209-216.
- Yang, Z.S. and Liang, LH. (2004) Soil erosion under different land use types and zones of Jinsha River Basin in Yunnan Province, China. *Journal of Mountain Science* 1: 46–56.