



فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۷، شماره ۲۵، زمستان ۹۶

آثار خارجی آموزش رسمی بر حفظ جنگل‌ها^۱

وحید مهربانی^۲، فریده خدادادی^۳

چکیده

از جمله آثار خارجی آموزش، منافع است که به صورت بهبود کیفیت محیط‌زیست و طبیعت یا جلوگیری از تخریب آن جلوه می‌کند و همه افراد جامعه را بهره‌مند می‌سازد. هدف اصلی تحقیق پیش رو آزمون این ادعا با تمرکز خاص بر موضوع جنگل‌زدایی و ارائه شواهدی جهانی در این راستا است. روش مطالعه عبارت است از آزمون معناداری در تحلیل رگرسیونی براساس منابع داده‌های استنادی به صورت برش مقطعی. بدین منظور، از یک نمونه کلی شامل ۱۵۸ کشور جهان در قالب سه زیرنمونه به صورت کشورهای کم درآمد، با درآمد متوسط و پردرآمد، براساس اطلاعات سال ۲۰۱۰ م، استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد ثبت نام در مقاطع متوسطه و دانشگاه در کشورهای کم درآمد و همچنین ثبت نام در مقطع متوسطه در کشورهای با درآمد متوسط تأثیر منفی بر میزان جنگل‌زدایی دارد و این تأثیر از لحاظ آماری معنادار است. بنابراین در مجموع، یکی از پیامدهای آموزش مردم یک جامعه، کاهش نابودی جنگل‌ها خواهد بود که در سیاست‌گذاری‌های معطوف به مقابله با جنگل‌زدایی قابل توجه است.

کلیدواژه‌ها: آموزش، آثار خارجی، محیط‌زیست، جنگل‌زدایی.

طبقه‌بندی JEL: I21, Q23, Q50

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۲۴

۱. تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۰۹

۲. استادیار رشته اقتصاد دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)؛ رایانامه: vmehrbani@ut.ac.ir

۳. کارشناس ارشد اقتصاد از دانشگاه تهران؛ رایانامه: fr.khodadadi@gmail.com



۱. مقدمه

یکی از موضوعات غیر قابل اغماض در مباحث و متون اقتصاد آموزش، آثار خارجی ناشی از آموزش رسمی یا تحصیلات است. به این معنا که، افرادی در جامعه به تحصیل در مقاطع مختلف آموزشی - از ابتدایی تا دانشگاه - اقدام می‌کنند و این امر به سرریز شدن منافع ناشی از عرضه آموزش به سوی سایر افراد و جامعه منتهی می‌شود. به بیان دیگر، آموزش طبق رهنمود نظریه سرمایه انسانی و دیدگاه پیشگامان آن، به ارتقای بهره‌وری و به تبع آن افزایش درآمد فرد آموزش دیده منجر می‌شود (Schultz, 1967, 1971) و این نوعی منفعت خصوصی است که عاید خود فرد می‌شود. همچنین، نیروی کار متخصص که مجهز به ابزار دانش شده است، منفعتی نیز برای سایر افراد که آموزش ندیده‌اند در پی خواهد داشت؛ زیرا افراد آموزش دیده و دارای تخصص به جامعه و زندگی اجتماعی وارد می‌شوند و عوارض برآمده از انباشت دانش در خود را به شیوه‌های مختلف به دیگران و عرصه‌های تصمیم‌سازی منتقل می‌کنند. به‌عنوان شاهدی بر این ادعا، می‌توان به مطالعه میرزایی و بانویی (۱۳۹۴) اشاره کرد که دریافتند نیروی کار متخصص بیشترین اثر را در بین عوامل تولید بر رشد اقتصادی استان‌های ایران داشته است. حاصل این فرایند چیزی نیست جز منفعتی که کل جامعه از آن بهره‌مند می‌شود و به همین دلیل می‌توان گفت که آموزش با آثار خارجی (مثبت) همراه است.

هر چند آثار خارجی آموزش بسیار متنوع و گسترده است، به گونه‌ای که در این زمینه کتاب‌ها نوشته شده است، اما در این مقاله قصد نداریم این طیف وسیع را بررسی کنیم. محیط‌زیست و محافظت از جنگل‌ها یکی از زمینه‌هایی است که ادعا می‌شود منافع خارجی آموزش در آن نمود پیدا می‌کند (Stacey, 1998; McMahon, 2002, 2004, 2010). از آنجا که نابودی جنگل‌ها به صورت مداوم در حال وقوع است و به معضلی بسیار جدی در سراسر جهان تبدیل شده و زندگی جانوران، گیاهان و به ویژه انسان‌ها را به مخاطره انداخته است، تلاش می‌کنیم به طور خاص به مقوله جنگل‌زدایی در ذیل کلیت مباحث مربوط به محیط‌زیست توجه کنیم. بر این اساس، تمرکز اصلی مقاله بررسی آثار خارجی آموزش در حفظ جنگل‌ها است. انتظاری که در این باره وجود دارد و فرضیه تحقیق را می‌سازد، عبارت است از اینکه سطح بالاتر آموزش به کاهش جنگل‌زدایی کمک می‌کند. به عبارت واضح‌تر، جوامعی که از شمار بیشتری از افراد باسواد یا سطح بالاتر تحصیلات مردم برخوردارند، از لحاظ حفظ جنگل‌ها وضعیت بهتری دارند. معتبر بودن این فرضیه دال بر جنبه دیگری از اهمیت آموزش در جامعه است.

اهمیت چنین مطالعه‌ای در این است که مبنایی برای دخالت دولت و زمینه مورد



دخالت فراهم می‌آورد؛ زیرا حتی در دیدگاه معتقد به اقتصاد آزاد و عدم دخالت دولت، به لزوم سیاست‌گذاری دولت و ورود آن به عرصه اقتصاد تأکید می‌شود؛ چراکه آثار خارجی از مصادیق شکست بازار به شمار می‌رود. اگر واقعاً محیط طبیعی و آنچه فضای زندگی ما را تشکیل می‌دهد، متأثر از آموزشی باشد که افراد جامعه کسب می‌کنند، آنگاه نگرش به آموزش باید بیشتر متحول و نیز بیشتر به آن بها داده شود.

این مطالعه با وجود قوت قابل توجه شواهد مستقیم در ارتباط با موضوع مورد بحث انجام شده است. در اندک شواهد موجود هم غالباً مطالعات موردی انجام شده است که نمی‌توان نتایج آن را تعمیم داد. از این رو، ارائه شواهد جدید به‌ویژه اگر در گستره جهانی باشد، نگاهی جامع و کلی نسبت به مسئله به دست می‌دهد که بیشتر قابل اتکا و اعتنا است. شواهد جهانی به خاطر این اهمیت دارند که نشان می‌دهند همه کشورهای جهان برای مقابله با انهدام جنگل‌ها سیاستی جامع در پیش گرفته‌اند و براساس یافته‌های آن می‌توان به دلالت‌هایی در حوزه سیاست‌گذاری محیط‌زیستی و البته آموزشی دست یافت. سایر قسمت‌های مقاله به این صورت ساماندهی می‌شوند: در قسمت دوم، برخی مطالعات که به نحوی با مسئله ارتباط دارند، معرفی خواهند شد. پس از آن، در قسمت سوم مقاله، استدلال‌های نظری راجع به تأثیر آموزش بر رفتار مرتبط با محافظت از جنگل‌ها از نظر خواهد گذشت. در قسمت چهارم، یک الگوی تجربی ارائه می‌شود تا شواهد براساس آن به دست آید. قسمت پنجم مقاله به معرفی نمونه مورد استفاده و تفسیر نتایج به دست آمده اختصاص دارد. قسمت ششم شامل نتایج بحث است.

۲. مطالعات مرتبط

آنچه انجام این تحقیق را ضروری کرد، اندک بودن شواهد تجربی درباره موضوع مورد بحث بود. با آنکه در مورد برخی ابعاد پیامدهای آموزش مطالعات تجربی قابل توجهی انجام شده است، اما به مقوله کیفیت محیط‌زیست و به طور خاص وضعیت جنگل‌ها توجه بسیار کمی شده است. با این حال، در این قسمت برخی مطالعات که به نظر می‌رسد ارتباطی با بحث ما دارند، از نظر خواهند گذشت تا اطلاعات بیشتری حاصل شود.

نوروزیان (۱۳۹۱) تأثیر آموزش همگانی در بهبود مدیریت پسماند در سطح استان خراسان شمالی را بررسی کرد. براساس نتایج این تحقیق، آموزش اقشار مختلف جامعه - اعم از زنان و مردان در همه رده‌های سنی و دارای تحصیلات با سطوح مختلف - و همچنین تشویق آن‌ها، به شکل‌های متعدد توانسته به بهبود صحیح مدیریت پسماند کمک بسیاری کند. به طور کلی، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر بهبود مدیریت صحیح پسماند عبارت بودند از: ارتقای کیفیت



مطالب آموزشی از نظر کمی و کیفی در همه رده‌های سنی، آموزش و اطلاع رسانی در خصوص فرهنگ مدیریت پسماند از طریق چاپ و توزیع بروشور، پمفلت و به‌خصوص از طریق رسانه‌های دیداری و شنیداری محلی و استانی، آموزش همه اقشار جامعه به‌ویژه افراد دارای مشاغل آزاد، تشویق ترکیبی شهروندان از قبیل توزیع کیسه‌های مخصوص، دادن برگه قرعه کشی و پرداخت ریالی.

ایلدرمی و همکاران (۱۳۹۴) در پی بررسی نقش عوامل اقتصادی - اجتماعی در تخریب زیست‌بوم جنگل‌های زاگرس، برای جلوگیری از تخریب این جنگل‌ها به این رهنمود رسیدند که آموزش و ترویج فرهنگ محیط‌زیستی باید در دستور کار قرار گیرد. گادوی^۴ و همکاران (۱۹۹۸) در مطالعه‌ای، نقش آموزش در جنگل‌زدایی مناطق استوایی هندوراس را بررسی کردند. پژوهش آن‌ها نشان داد که اولاً هر سال آموزش بیشتر منجر به کاهش احتمال قطع [درختان] جنگل به میزان ۴ درصد می‌شود و ثانیاً تأثیر آموزش بر جنگل‌زدایی غیر خطی است؛ به این صورت که تسطیح جنگل تا دو سال آموزش کاهش می‌یابد؛ بین دو تا چهار سال آموزش افزایش می‌یابد و فراتر از چهار سال، جنگل‌زدایی کنترل می‌شود.

گادوی و کانتراس^۵ (۲۰۰۱) تأثیر آموزش بر کاهش میزان جنگل‌ها در بولیوی را محور بحث خود قرار دادند. نتایج تحقیق نشان داد که بالا رفتن سطح آموزش با کاهش میزان از بین رفتن جنگل همراه است؛ به طوری که افزایش تعداد سال‌های تحصیلات سرپرست خانوار به میزان یک سال به کمتر شدن کاهش مساحت جنگل‌ها به میزان ۱۳/۲ تا ۲۱/۵ درصد می‌انجامد.

مک‌مهن^۶ (۲۰۰۲) براساس اطلاعات تعدادی از کشورهای جهان، اثر آموزش در سه مقطع ابتدایی، دبیرستان و دانشگاه را بر سه معیار وضعیت محیط‌زیست تخمین زد که این معیارها عبارت بودند از جنگل‌زدایی، آلودگی آب و آلودگی هوا. برآوردهای او در مورد جنگل‌زدایی که براساس داده‌های ۷۶ کشور از سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۹۰ م به دست آمد، بسیار متضاد بودند؛ به این ترتیب که آموزش ابتدایی و دانشگاهی اثر مثبت اما بی‌معنی داشت ولی آموزش متوسطه اثر منفی و بی‌معنی را نشان داد. در مورد معیار آلودگی آب (برای ۲۷ کشور در دوره ۱۹۸۶-۱۹۸۳) مشخص شد که آموزش متوسطه و دانشگاهی اثر منفی دارد اما آموزش ابتدایی اثری متفاوت دارد و تمام این آثار از لحاظ آماری معنادارند. شبیه همین نتایج در مورد آلودگی هوا مشاهده شد.

4. Godoy

5. Godoy and Contreras

6. McMahon



یکی از جنبه‌های مهم بحث تأثیر آموزش بر رفتارهای افراد است. یکی از مطالعات مرتبط در این زمینه را ایپولیتو و ماتیوس^۷ (۱۹۹۰) بر زنان دارای تحصیلات دانشگاهی و زنان فاقد این تحصیلات انجام دادند. آن‌ها دریافتند که در پی تبلیغات در مورد محتوای فیبر مواد غذایی غلات، تمایز در رفتار مصرفی افراد مشاهده می‌شود.

گالیناتو و گالیناتو^۸ (۲۰۱۶) در پی مطالعه تأثیر مخارج دولت بر جنگل‌زدایی در گروهی از کشورها در دوره زمانی ۱۹۸۶-۱۹۹۹ م بودند. مخارج دولت روی کالاهای عمومی شامل آموزش، سلامت، رفاه اجتماعی، حمل و نقل، ارتباطات و... می‌شد. یافته‌های آنان نشان داد که افزایش هزینه‌های دولت میزان جنگل‌زدایی با هدف تولید کشاورزی را زیاد می‌کند. مرور اجمالی یافته‌های محققان نشان می‌دهد که اتفاق نظر قطعی راجع به اثر آموزش در حوزه محیط‌زیست و به طور خاص وضعیت جنگل‌ها وجود ندارد، هر چند میزان شواهد حامی اثر مثبت آموزش کمی بیشتر است. از بررسی مطالعات مستفاد می‌شود که قرار گرفتن در دوره‌های آموزش رسمی، نگرش و طرز برخورد افراد با مسائل محیطی و سلامت (فردی یا اجتماعی) را دستخوش تغییر می‌سازد و گرایش آن‌ها را به سوی مراقبت بیشتر هدایت می‌کند. همچنین، بیشتر پژوهش‌ها به محدوده جغرافیایی خاصی اختصاص داشتند که شاید نتوان نتایج آن‌ها را به مناطق دیگر تعمیم داد. از این رو، ارائه شواهدی در گستره وسیع‌تر می‌تواند این خلأ را برطرف کند. پژوهش حاضر در همین راستا انجام می‌شود.

۳. مبانی نظری

در توجیه مؤثر بودن آموزش بر وضعیت محیط‌زیست از جمله پوشش جنگلی، استدلال‌هایی انجام شده است که برخی از آن‌ها بیانگر اثر مستقیم آموزش‌اند و برخی دیگر به آثار غیرمستقیم آموزش توجه کرده‌اند. در ادامه، به این بحث‌ها اشاره می‌کنیم.

در دیدگاه اول ادعا شده است که گسترش آموزش و ارتقای سطح دانش در جامعه، شدت به‌کارگیری مواد خام و طبیعی در فرایند تولید کالاها را تغییر می‌دهد (McMahon, 128: 2002). آموزش موجب می‌شود که در تولید کالاها از دانش و مهارت بیشتر استفاده شود و اتکای فرایند تولید از تمرکز بر نهاده‌های مواد خام و طبیعی به سوی به‌کارگیری هر چه بیشتر از دانش تغییر کند. از آنجا که استفاده از مواد خام در تولید کالاها مستلزم دست بردن به طبیعت و تخریب محیط‌زیست است، «آموزش» به کاهش آسیب زدن به محیط می‌انجامد. بر این اساس است که گفته می‌شود آموزش فرایند تولید را معطوف به سرمایه‌انسانی می‌سازد و

7. Ippolito & Mathios

8. Galinato & Galinato



از شدت به کارگیری مواد طبیعی می‌کاهد. برای نمونه، می‌توان به ترکیب کالاهای صادراتی یک کشور اشاره کرد. اگر یک اقتصاد در حال توسعه عمدتاً به تولید و صادرات محصولات مبتنی بر مواد خام می‌پردازد، آموزش سبب می‌شود که در طول زمان نوع کالاهای صادراتی تغییر یابد و بیشتر به شکل محصولات مبتنی بر دانش عرضه شود. مثلاً، محصولات چوبی که برای تولیدشان باید درختان زیادی قطع شوند و جنگل‌زدایی رخ دهد، از مجموع کالاهای صادراتی کشور حذف می‌شود و محصولات دانش‌محور مانند تجهیزات الکترونیکی جایگزین آن می‌شود. این جایگزینی اتفاق نمی‌افتد مگر آنکه جامعه به رشدی از دانش از طریق آموزش دست یافته باشد که بتواند محصولات برگرفته از علم و دانش را تولید کند.

در دیدگاه دوم اثر غیرمستقیم آموزش از طریق رشد اقتصادی مدنظر قرار می‌گیرد. در متون جدیدتر رشد اقتصادی، از «آموزش» به عنوان یکی از عوامل یاد می‌شود. اگر آموزش به رشد اقتصادی کمک می‌کند، بنابراین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری لازم برای تأمین مالی طرح‌های تصفیه آب، هوای پاک و پارک‌های ملی فراهم می‌شود (McMahon, 2002: 127). همچنین، آموزش در مناطق روستایی که می‌تواند بهره‌وری و تولید کشاورزی را رونق بخشد، توان آن را دارد که مانع هجوم به سوی جنگل‌ها و قطع درختان و برهنه ساختن اراضی کشاورزی شود.

دیدگاه سوم کاملاً به آثار خارجی یا غیرمستقیم آموزش مربوط است. یکی از پیامدهای آموزش، به‌خصوص برای زنان، تأثیرپذیری نرخ باروری، و به تبع آن، نرخ رشد جمعیت است؛ به این معنا که هر چه سطح آموزش رسمی در جامعه افزایش یابد، میزان باروری رو به نزول می‌رود (احمدیان و مهربانی، ۱۳۹۲؛ مهربانی، ۱۳۹۳؛ افشاری، ۱۳۹۵). بی‌تردید وقتی رشد جمعیت زیاد باشد، تأمین نیازهای این جمعیت زیاد نیز ایجاد خواهد کرد که به‌ناچار بخشی از محیط‌زیست مورد هجوم واقع شود که مهم‌ترین اشکال آن جنگل‌زدایی و تبدیل اراضی زراعی به مناطق مسکونی است. علاوه بر این، جمعیت بیشتر فاضلاب صنعتی بیشتری را نیز ایجاد می‌کند که مخرب طبیعت است. از این‌رو، چون ارتقای سطح آموزش به‌ویژه برای زنان اثر منفی بر نرخ باروری و رشد جمعیت دارد، مجرای دیگری برای اثر مثبت آموزش بر حفظ محیط‌زیست گشوده می‌شود.

دیدگاه دیگری که در حمایت از اثر مثبت آموزش بر وضعیت محیط‌زیستی یک جامعه اقامه می‌شود این است که آموزش می‌تواند با بالا بردن سطح دانش و آگاهی افراد، میزان توجه و حساسیت آن‌ها نسبت به مسائل محیط‌زیست را افزایش دهد (McMahon, 2002: 127). در این صورت، در یک جامعه دموکراتیک، سیاستمداران خود را در قبال مردم پاسخ‌گو می‌دانند و تلاش خواهند کرد سیاست‌های معطوف به حفظ و بهبود محیط‌زیست را اتخاذ

کنند (مهربانی، ۱۳۹۴).

بعضی مطالعات نشان می‌دهد افرادی که تحصیلات بالاتری دارند، سریع‌تر از افراد کم‌سوادتر از خود، از نوآوری‌های فناورانه استفاده می‌کنند (Foster & Rosenzweig, 1994; Ruttan, 1996; Phillips, 1996). این موضوع سبب می‌شود در فرایند تولید از ابزار کارا تر استفاده شود که کمتر به طبیعت آسیب می‌رسانند. آموزش همچنین احتمال مهاجرت روستاییان و کشاورزان را به مناطق شهری و یافتن مشاغل صنعتی افزایش می‌دهد (Godoy, 1994). این امر باعث می‌شود اتکای این عده از افراد به جنگل و طبیعت کمتر و از تخریب محیط‌زیست کاسته شود.

سرانجام، می‌توان به نظر دیگری توجه کرد. از آنجا که آموزش فرایند انتقال و خلق دانش است، با گسترش آن نیروهای متخصص بیشتری در جامعه پرورش پیدا می‌کنند که نتیجه آن یافتن روش‌های نوین‌تر تولید است، به نحوی که برای تولید کالاها از انرژی کمتری می‌توان استفاده کرد. به عبارت دیگر، رشد دانش منجر به اختراع ابزار و فنون سازگار با محیط‌زیست و صرفه‌جویی در مصرف انرژی خواهد شد. این امر به بهبود کیفیت محیط زندگی و اتلاف کمتر منابع انرژی آسیب‌زا برای طبیعت مانند سوخت‌های فسیلی خواهد شد.

در مجموع، به نظر می‌رسد «مردم عادی و کشاورزان [که معمولاً سطح سواد بالایی ندارند] از پیامدهای منفی جنگل‌زدایی و کلاً تخریب محیط‌زیست آگاه نیستند» (Daly & Farley, 2004). از این رو، تلاش در جهت هدایت جامعه به سوی سطوح بالاتر تحصیل و دانش به طور بالقوه توان رها کردن طبیعت از درگیر شدن با عوامل مخرب آن را دارد.

۴. الگوی تجربی

استدلال‌های نظری از مؤثر بودن سطح آموزش مردم جامعه بر رفتار آن‌ها در مورد کیفیت طبیعت و به‌ویژه حفاظت از جنگل‌ها حکایت دارد. بر این اساس، می‌توان یک چهارچوب تحلیلی عرضه کرد که قابلیت ارائه شواهد تجربی را داشته باشد. قاعدتاً این چهارچوب در برگیرنده متغیرهایی خواهد بود که با ارتباط داشتن با یکدیگر، الگویی را می‌سازند که قابل برآورد است.

روش تحلیل موضوع مورد بحث و آزمون فرضیه در اینجا عبارت است از تخمین الگوی رگرسیونی که به موجب آن وضعیت جنگل‌ها، در یک سو، در جایگاه متغیر وابسته قرار دارد و در سوی دیگر، آموزش (رسمی) در جایگاه متغیر توضیحی در نظر گرفته می‌شود. به منظور کامل‌تر کردن الگو و تخفیف انحراف از واقعیت‌ها، لازم است برخی از دیگر عوامل مؤثر بر متغیرهای وابسته مزبور در الگو گنجانده شود تا نتایج بیشتر قابل اتکا باشد. از این رو معادله



رگرسیون زیر مبنای کار تجربی در این تحقیق است:

$$D = C + \sum_{i=1}^5 \hat{a}_i S_i + \sum_{j=1}^3 \hat{a}_j O_j + u \quad (\text{معادله ۱})$$

در معادله (۱)، D معرف متغیر جنگل زدایی^۹ است. بر این اساس، از نرخ جنگل زدایی سالانه به عنوان متغیر وابسته استفاده می شود. منظور از نرخ جنگل زدایی، میزان تبدیل دائمی جنگل های طبیعی به کاربردهای دیگری مانند زمین کشاورزی، منطقه مسکونی و دامپروری است.

در معادله (۱)، C جزء ثابت رگرسیون، و u جزء خطا است. متغیر S برداری از متغیرهای آموزش است که ۵ حالت را شامل می شود: نرخ باسوادی بزرگسال، نرخ ثبت نام ناخالص در مقطع ابتدایی، نرخ ثبت نام ناخالص در مقطع متوسطه، نرخ ثبت نام ناخالص در دانشگاه و در آخر مخارج آموزشی (به صورت درصدی از درآمد ناخالص ملی). در واقع به منظور تمرکز بیشتر بر عامل آموزش، سعی می کنیم از زاویه های مختلف به این مورد توجه کنیم. این کار موجب می شود مؤثر بودن جنبه های گوناگون آموزش با یکدیگر مقایسه شود تا از این رهگذر بتوان به رهنمودهای سیاستی روشن تری دست یافت. متغیر O در برگیرنده عوامل کنترل است که به منظور تکمیل الگو و عمومی تر ساختن آن مدنظر قرار می گیرد. این بردار شامل سه متغیر نرخ رشد سالانه جمعیت، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و درجه باز بودن اقتصاد است. دلیل انتخاب این عوامل، مؤثر بودن جمعیت و سطح تولید اقتصاد بر کیفیت محیط طبیعی است. انتظار می رود هر چه جامعه ای با رشد بالاتر جمعیت و تولید روبرو شود، بیشتر به منابع طبیعی و جنگل ها دست برده شود که حاصل آن آسیب رسیدن به جنگل ها و مراتع خواهد بود. باز بودن اقتصاد نیز می تواند در این زمینه دخیل باشد. مثلاً، گسترش تجارت شمال - جنوب ممکن است به عرصه منابع طبیعی سرایت کند و کشورهای توسعه نیافته اقدام به قطع درختان و صادرات الوار به کشورهای توسعه یافته کنند. این عامل به تبعیت از فاریا و آلمیدا^{۱۱} (۲۰۱۶) در مطالعه تجربی استفاده می شود.^{۱۱} در قسمت بعد، تلاش می کنیم با برآورد معادله (۱) و سپس آزمون معناداری ضرایب، در مورد فرضیه و عوامل مؤثر بر حفظ جنگل ها قضاوت کنیم.^{۱۲}

9. deforestation

10. Faria & Almeida

۱۱. شاخص باز بودن اقتصاد به صورت مجموع صادرات و واردات کالاها و خدمات نسبت به تولید ناخالص داخلی محاسبه شده است.

۱۲. تخریب جنگل ها و مراتع در طول زمان رخ می دهد. از این رو، در صورت استفاده از داده های سری



۵. نمونه و یافته‌ها

با توجه به اینکه مسئله جنگل‌زدایی یک معضل جهانی است و لازمهٔ مقابله با آن یک اقدام جهانی و هماهنگی کشورهای مختلف و هم‌سو ساختن سیاست‌هایشان در این باره است، مناسب‌تر آن است که شواهد مورد استفاده برای بحث در سطح و گسترهٔ جهانی باشد. از این رو، از نمونه‌ای شامل ۱۵۸ کشور از سراسر جهان استفاده می‌شود. داده‌های مورد نظر از بانک جهانی براساس شاخص‌های توسعهٔ جهانی (WDI, 2012) گرفته شده و مربوط به سال ۲۰۱۰م است. بنابراین، داده‌ها از نوع برش مقطعی هستند یعنی تمام اجزای نمونه در یک مقطع زمانی خاص مشاهده می‌شوند.

دلیل انتخاب داده‌های مقطعی، فقدان آمار متغیرهای کلیدی به خصوص جنگل‌زدایی در طول زمان است. شاخص‌های توسعهٔ جهانی هر چند سال یک‌بار توسط بانک جهانی منتشر می‌شود و آمار متغیرها را عموماً برای یک سال خاص گزارش می‌کند. از این رو امکان به کارگیری داده‌ها در چند سال متوالی و لذا استفاده از داده‌های ترکیبی^{۱۳} و افزایش شمار مشاهدات میسر نبود. همچنین از آنجا که کشورهای جهان از لحاظ اقتصادی، فرهنگی، پوشش گیاهی و بسیاری مؤلفه‌های دیگر تأثیرگذار تفاوت زیادی با هم دارند، ارائهٔ شواهد براساس نمونهٔ کلی مناسب نخواهد بود. از این رو، نمونهٔ یادشده به سه جزء تفکیک می‌شود که عبارت‌اند از: کشورهای کم‌درآمد (شامل ۳۴ کشور)، با درآمد متوسط^{۱۴} (شامل ۸۳ کشور) و پردرآمد (شامل ۴۱ کشور). مبنای انتخاب هر کشور برای این سه گروه، دسته‌بندی صورت گرفته توسط بانک جهانی (۲۰۱۲) است. جدول ۱ به طور خلاصه کشورهای را از حیث شاخص‌های منتخب در گروه‌های مختلف درآمدی و جغرافیایی مقایسه می‌کند.

براساس اطلاعات جدول ۱، هر چه از کشورهای کم‌درآمد به سمت کشورهای پردرآمد حرکت می‌کنیم، شاخص‌های آموزش بهبود پیدا می‌کنند و در عین حال از میزان جنگل‌زدایی کاسته می‌شود. کشورهای کم‌درآمد و با درآمد متوسط در مجموع با نرخ مثبت جنگل‌زدایی مواجه‌اند اما کشورهای پردرآمد نرخ منفی دارند، یعنی بر میزان جنگل‌هایشان اضافه می‌شود. از بین مناطق جغرافیایی، اوضاع جنوب صحرائی آفریقا و آمریکای لاتین و کارائیب بسیار وخیم است و با نرخ بالای جنگل‌زدایی روبرو هستند. نکتهٔ هشداردهنده مثبت بودن نرخ جنگل‌زدایی برای کل جهان به میزان ۰/۱۱ است. بنابراین، جنگل‌ها در کل جهان با نرخی نه چندان کم در حال نابودی‌اند.

زمانی یا ترکیبی باید عامل زمان را نیز در معادلات رگرسیونی گنجانند. ولی با توجه به اینکه در این مطالعه از داده‌های مقطعی استفاده شده است، دیگر متغیر زمان کاربرد ندارد.

13. panel data

۱۴. مجموع کشورهایی که درآمد متوسط رو به پایین و رو به بالا دارند.



جدول ۱. اطلاعات کلی آموزش و جنگل زدایی در مناطق مختلف جهان (سال ۲۰۱۰)

کشورها	نرخ باسوادی بزرگسالان	متوسط رشد جمعیت سالانه	نرخ ثبت نام ناخالص		
			مقطع ابتدایی	مقطع متوسطه	دانشگاه
کم درآمد	۶۱	۲/۱	۱۰۴	۳۹	۷
درآمد متوسط	۸۳	۱/۲	۱۰۹	۶۹	۲۴
درآمد متوسط رو به پایین	۷۱	۱/۶	۱۰۷	۵۸	۱۶
درآمد متوسط رو به بالا	۹۳	۰/۷	۱۱۱	۸۳	۳۳
پر درآمد	۹۸	۰/۷	۱۰۱	۱۰۰	۷۰
شرق آسیا و اقیانوسیه	۹۴	۰/۸	۱۱۱	۷۶	۲۵
اروپا و آسیای مرکزی	۹۸	۰/۲	۹۸	۸۹	۵۵
آمریکای لاتین و کارائیب	۹۱	۱/۲	۱۱۷	۹۰	۳۷
خاورمیانه و شمال آفریقا	۷۴	۱/۸	۱۰۲	۷۲	۲۷
جنوب آسیا	۶۱	۱/۶	۱۱۰	۵۵	۱۱
جنوب صحرای آفریقا	۶۲	۲/۵	۱۰۰	۳۶	۶
منطقه یورو	۰/۵	۰/۵	۱۰۵	۱۰۷	۶۰
جهان	۸۴	۱/۲	۱۰۷	۶۸	۲۷
ایران	۸۵	۱/۲	۱۰۸	۸۴	۴۳

منبع: The World Bank, 2012

با معرفی الگوی تجربی و توصیفی که از نمونه‌های مورد استفاده ارائه شد، در این قسمت شواهد تجربی ارائه می‌شوند. برای این منظور، معادله (۱) در حالت‌های گوناگون برآورد می‌شود به نحوی که متغیرهای مستقل متفاوتی به کار گرفته می‌شوند. روش تخمین معادلات



عبارت است از حداقل مربعات معمولی. از آنجا که داده‌های مورد استفاده از نوع برش مقطعی اند، پس بروز مشکل ناهمسانی واریانس محتمل است. برای فائق آمدن بر این مشکل از کوواریانس‌های استاندارد شده به روش نیویی - وست^{۱۵} استفاده می‌شود. نتایج برآوردها در جداول ۲ تا ۴ قابل رؤیت است؛ به طوری که پنج معادله رگرسیونی تخمینی مشاهده می‌شود. در هر رگرسیون فقط از یکی از پنج متغیر آموزش استفاده میشود. دلیل اتخاذ این رویکرد اجتناب از بروز مشکل هم خطی است؛ زیرا شاخص‌های مختلف آموزش احتمالاً با همدیگر همبستگی قابل توجهی دارند.

جدول ۲ شواهد مربوط به گروه کشورهای کم درآمد را دربر می‌گیرد. ملاحظه می‌شود که از بین پنج شاخص آموزش، دو شاخص نرخ ثبت نام در مقاطع متوسطه و عالی اثر معناداری از لحاظ آماری دارند و علامت ضرایبشان منفی است. البته ضریب ثبت نام در دانشگاه به طور قدر مطلق بزرگ‌تر است که اثر قوی‌تر آموزش دانشگاهی بر کاهش جنگل زدایی را نشان می‌دهد. از رگرسیون ۲ و ۴ در جدول ۲ پیدا است که افزایش رشد جمعیت و درجه باز بودن اقتصاد به افزایش تخریب جنگل‌ها می‌انجامد، چیزی که در مورد کشورهای توسعه نیافته (کمدرآمد) مورد انتظار است. سایر متغیرها اثر معناداری را نشان نمی‌دهند.

جدول ۳ به ارائه شواهد مربوط به کشورهای با درآمد متوسط اختصاص دارد. هر چند همه شاخص‌های آموزش اثر منفی را نشان می‌دهند اما فقط اثر آموزش در مقطع متوسطه از لحاظ آماری معنادار است. این مطلب دال بر اهمیت زیاد این سطح تحصیلی در کشورهای با درآمد متوسط در حفظ جنگل‌ها و پیشگیری از تخریب آنها است. همچنین متغیر رشد جمعیت در تمام پنج رگرسیون ضریب مثبت و معناداری دارد. بنابراین، در این گروه از کشورها نیز افزایش شمار جمعیت باعث هجوم به مناطق جنگلی شده به تخریب پوشش گیاهی منجر می‌شود.

جدول ۲. تخمین تأثیر آموزش بر شاخص جنگل زدایی (نمونه: کشورهای کم درآمد)

رگرسیون‌ها					متغیرهای مستقل
۵	۴	۳	۲	۱	
-۰/۰۰۲	۰/۶***	۰/۴	-۲/۰۹	۰/۷۷	جزء ثابت
(-۰/۰۰۳)	(۲/۰۷)	(۰/۶)	(-۱/۳)	(۱/۱)	
				-۰/۰۱	نرخ باسوادی
				(-۱/۰۳)	



			۰/۰۱۱ (۰/۸۵)	نرخ ثبت نام ابتدایی
		-۰/۰۲۱* (-۲/۹)		نرخ ثبت نام متوسطه
		-۰/۰۷۸* (-۳/۲)		نرخ ثبت نام دانشگاه
۰/۰۱۹ (۰/۱۵)				مخارج آموزشی
۰/۰۴ (۰/۲)	-۰/۱۹ (-۱/۵)	۰/۰۹ (۰/۴)	۰/۳۶** (۲/۱)	رشد جمعیت
۰/۰۳ (۰/۶)	-۰/۰۱ (-۰/۲)	۰/۰۲ (۰/۴)	۰/۰۱ (۰/۱۷)	رشد تولید ناخالص داخلی
۰/۵۷ (۰/۶)	۱/۵*** (۲/۰۶)	۰/۷ (۱/۳)	۰/۷۵ (۰/۹)	باز بودن اقتصاد
۰/۰۲۳	۰/۲۹۴	۰/۱۹۷	۰/۱۰۱	معيار R ^۲

نکته: اعداد اخل پارانتر در زیر ضرایب، آماره t است. علامت * معنادار در سطح احتمال ۱٪، ** معنادار در سطح احتمال ۵٪، *** معنادار در سطح احتمال ۰.۱٪.

جدول ۳. تخمین تأثیر آموزش بر شاخص جنگل زدایی (نمونه: کشورهای با درآمد متوسط)

رگرسیون‌ها					متغیرهای مستقل
۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۲۵ (۰/۵)	۰/۳۲ (۰/۶)	۱/۳ (۱/۵)	۰/۴۶ (۰/۷)	۱/۲ (۱/۷)	جزء ثابت
				-۰/۰۱۴ (-۱/۲)	نرخ باسوادی
			-۰/۰۰۴ (-۰/۸)		نرخ ثبت نام ابتدایی



					نرخ ثبت نام متوسطه
				-۰/۰۱۴*** (-۱/۷۱)	
				-۰/۰۰۳ (-۰/۵)	نرخ ثبت نام دانشگاه
				-۰/۰۰۷ (-۱/۴)	مخارج آموزشی
				۰/۴۴* (۲/۹)	رشد جمعیت
				۰/۴۹** (۲/۵)	
				۰/۳۴** (۲/۰۱)	
				۰/۴۸* (۳/۱)	
				۰/۳۱*** (۱/۹۷)	
				-۰/۰۰۳ (-۰/۸)	رشد تولید ناخالص داخلی
				-۰/۰۶*** (-۱/۹)	
				-۰/۰۳ (-۰/۸)	
				-۰/۰۳ (-۰/۸)	
				-۰/۰۱ (-۰/۳)	
				-۰/۲ (-۰/۷)	باز بودن اقتصاد
				-۰/۲۹ (-۰/۹)	
				-۰/۳۵ (-۱/۱)	
				-۰/۳۱ (-۱/۱)	
				-۰/۲۸ (-۱/۱)	
				۰/۲۰۸	معیار R ^۲
				۰/۲۷۳	
				۰/۲۶۵	
				۰/۱۹۵	
				۰/۱۹۶	

نکته: اعداد اخل پراتر در زیر ضرایب، آماره t است. علامت * معنادار در سطح احتمال ۱٪، ** معنادار در سطح احتمال ۵٪، *** معنادار در سطح احتمال ۱۰٪.

جدول ۴: تخمین تأثیر آموزش بر شاخص جنگل زدایی (نمونه: کشورهای پردرآمد)

متغیرهای مستقل	رگرسیون‌ها				
	۵	۴	۳	۲	۱
جزء ثابت	-۰/۲ (-۰/۷)	-۰/۳ (-۱/۶)	۰/۸ (۰/۹)	-۰/۱۷ (-۰/۱۵)	۴/۹ (۱/۰۳)
نرخ باسواد					-۰/۰۵ (-۱/۱)
نرخ ثبت نام ابتدایی				-۰/۰۰۰۴ (-۰/۰۳)	
نرخ ثبت نام متوسطه			-۰/۰۱ (-۱/۱)		
نرخ ثبت نام دانشگاه		۰/۰۰۱ (۰/۳)			



۰/۰۳ (۰/۳)	مخارج آموزشی				
-۰/۳۶** (-۲/۷)	۰/۰۰۷ (۰/۰۹)	۰/۰۱ (۰/۲)	-۰/۰۱ (-۰/۲)	-۰/۲۱ (-۰/۹)	رشد جمعیت
۰/۰۰۵* (۲/۸)	۰/۰۰۰۳ (۰/۳)	-۱/۲×۱۰ ^{-۵} (-۰/۰۱)	۰/۰۰۰۵ (۰/۵)	۰/۰۰۳ (۱/۰۴)	رشد تولید ناخالص داخلی
۰/۰۷ (۱/۶)	۰/۰۱ (۰/۲)	-۰/۰۱ (-۰/۳)	-۰/۰۰۰۶ (-۰/۰۱)	۰/۱۰۷ (۱/۵)	باز بودن اقتصاد
۰/۴۳۷	۰/۰۱۸	۰/۰۷۶	۰/۰۱۲	۰/۲۷۱	معیار R ^۲

نکته: اعداد اخل پرانتر در زیر ضرایب، آماره t است. علامت * معنادار در سطح احتمال ۱٪، ** معنادار در سطح احتمال ۵٪، *** معنادار در سطح احتمال ۱۰٪.

نکته جالب توجه منفی و معنادار بودن ضریب متغیر رشد تولید ناخالص داخلی در رگرسیون ۴ از جدول ۳ است. البته در سایر رگرسیون‌های این جدول چنین وضعیتی مشاهده نمی‌شود و سطح معناداری ضریب این متغیر در رگرسیون ۴ نیز بالا است. بر این اساس، نمی‌توان خیلی بر این نتیجه اتکا کرد. با وجود این، منفی بودن اثر این متغیر دلالت بر این دارد که هرچه رشد تولید در این کشورها بزرگ‌تر باشد، از میزان جنگل‌زدایی کاسته می‌شود. توجه این یافته چنین است که شاید ماهیت تولید در این دسته کشورها عمدتاً به گونه‌ای نیست که نیاز به دست‌اندازی به اراضی جنگلی باشد. همچنین می‌توان گفت که در پی رشد اقتصادی بالاتر، منابع مالی بیشتری صرف سرمایه‌گذاری برای حفظ منابع طبیعی و جبران آسیب‌های رسیده به جنگل‌ها و مراتع می‌شود.

بخش انتهایی بررسی نتایج به کشورهای پردرآمد اختصاص می‌یابد که در جدول ۴ آمده است. هیچ‌یک از متغیرهای آموزش اثر معناداری بر جنگل‌زدایی ندارد. گویا در این کشورها که عمدتاً جوامعی توسعه‌یافته‌اند و طبق جدول ۱ بزرگ‌ترین نرخ باسوادی و ثبت‌نام (به‌خصوص در مقاطع بالاتر مانند دانشگاه) را دارند، چنان‌توجه به محیط‌زیست و نگهداری آن نهادینه شده است که سطوح مختلف آموزشی افراد چندان تفاوتی در این زمینه ایجاد نمی‌کند. به علاوه، رشد جمعیت و تولید به ترتیب اثر معنادار منفی و مثبت (فقط در رگرسیون ۵ از جدول ۴) دارند. اثر مثبت رشد تولید مورد انتظار است اما اثر منفی رشد جمعیت کمی غیرمنتظره به نظر می‌رسد. بر این اساس، جمعیت بیشتر در این جوامع آسیبی به جنگل‌ها نمی‌رساند. شاید این موضوع در هماهنگی بایی تأثیر بودن آموزش در این جوامع باشد؛ زیرا



به نظر می‌رسد وضعیت فرهنگی و نهادی آن‌ها کاملاً متمایز است و نمی‌توان به سادگی حکم کرد که ازدیاد جمعیت لزوماً به تخریب جنگل‌ها می‌انجامد. از این رو، زمینه فرهنگی و نهادی کشورها نقش مهمی در تبیین اثر دو عامل آموزش و جمعیت بر وضعیت جنگل‌ها دارد. در مجموع، مشاهده می‌شود که «آموزش» عاملی مهم برای کاستن از آسیب رسیدن به جنگل‌ها است؛ زیرا در هیچ‌یک از نمونه‌ها عکس این ادعا مشاهده نشد. موضوع قابل توجه این است که هرچه سطح درآمد کشورها بالاتر می‌رود، از تعداد مقاطع تحصیلی که اثر منفی بر جنگل‌زدایی دارند، کاسته می‌شود. در کشورهای کم‌درآمد دو مقطع متوسطه و دانشگاه، در کشورهایی با درآمد متوسط، فقط مقطع متوسطه اثر منفی بر جنگل‌زدایی دارد و در کشورهای پردرآمد هیچ‌یک چنین اثری ندارد. به نظر می‌رسد در جوامع کمتر توسعه یافته نیاز بیشتری به آموزش مردم وجود دارد تا بتوان به حفظ جنگل‌ها کمک کرد. علاوه بر این، مؤثر نبودن آموزش ابتدایی و اثربخش بودن آموزش در دبیرستان بیان‌گر این است که تحصیل افراد در مقطع دبیرستان نفوذ بیشتری در شکل‌گیری نگرش مثبت افراد در قبال حفظ محیط‌زیست دارد. شاید به این دلیل که آموزش ابتدایی چندان با مسائل محیط طبیعی زندگی در آمیخته نیست اما برای تحصیل در دبیرستان وضع برعکس است. با توجه به جهانی بودن نتایج، می‌توان این یافته‌ها را به کل جوامع تعمیم داد و با قاطعیت بیشتری در مقایسه با شواهد به دست آمده سایر محققان در مورد مهم بودن آموزش اظهار نظر کرد.

۶. نتیجه

علاوه بر اهداف اصلی آموزش که برای تحقق آن‌ها یک نظام آموزشی استقرار می‌یابد، پیامدهایی نیز می‌توان برای آن متصور شد که جز از طریق آموزش دیدن افراد جامعه نمی‌توان به آن‌ها دست یافت. طی شدن مراحل تحصیل علم که به باسواد شدن جویندگان دانش منتهی می‌شود، علاوه بر تأمین نیازهای تخصصی جامعه به تغییر باورها و رفتارهای افراد منجر می‌شود که یکی از عوارض آن در حیطه مسائل محیط‌زیست بروز می‌کند.

ادعا این است که افراد در پرتو کسب دانش - در هر زمینه‌ای که باشد - به گونه‌ای رفتار خود را شکل می‌دهند که از خصوصیات آن، توجه بیشتر به حفظ سلامت محیط زندگی و طبیعت است. صحت و اعتبار این ادعا اهمیت بسیاری دارد؛ زیرا جنبه دیگری از ضرورت تأمین آموزش برای عموم مردم را به نمایش می‌گذارد. آنچه بر وجوب مطالعه در این زمینه می‌افزاید، این است که معمولاً اقتصاددانان به چنین مباحثی نمی‌پردازند و متخصصان محیط‌زیست نیز برای ارائه توصیه‌های سیاستی خود در جهت حفظ و ارتقای محیط، به مؤثر بودن آموزش رسمی که ظاهراً مقوله‌ای جدا است، توجه کمتری می‌کنند. اهمیت مطالعه در



باب جنگل‌ها و عوامل مؤثر بر انهدام آن‌ها به طور خاص در این است که روزانه بخشی از جنگل‌های دنیا به هر دلیلی نابود می‌شوند و حیات وحش و انسان‌ها را به خطر می‌اندازند. به کارگیری شاخص‌های مختلف آموزش که هر یک بیانگر خصوصیات و ویژه است، موجب شکل‌گیری رهنمودهای آموزنده‌ای در مطالعه تأثیرپذیری وضعیت جنگل‌ها می‌شود. تلاش برای گسترش سواد در جامعه اقدامی در جهت محافظت از جنگل‌ها نیز خواهد بود؛ زیرا مردم با سوادتر دغدغه بیشتری نسبت به اوضاع کیفی محیط اطراف خود از جمله جنگل‌ها دارند. از آنجا که احیای جنگل‌ها و مراتع از مسائل نگران‌کننده دنیای امروز است، توصیه سیاستی می‌تواند توجه بیشتر به تأمین خدمات و امکانات آموزشی در مناطق دورافتاده مشرف به جنگل‌ها و مراتع باشد. این اقدام ممکن است مانعی باشد در مقابل بخشی از تخریب جنگل‌ها و محیط طبیعی و جلوگیری از هزینه‌های گزافی که بر جامعه تحمیل می‌شود. بی‌شک این موضوع را میتوان یکی از اجزای طرح‌های سیاستی مراجع تصمیم‌گیر در نظر گرفت. برنامه‌ریزی برای حفظ محیط‌زیست و پوشش جنگلی صرفاً نباید منحصر به اقدامات نظارتی و تأمین در این حوزه شود بلکه باید به جنبه پیشگیری آن نیز توجه کرد. این امر مهم میسر نمی‌شود جز با هدف‌گذاری آموزشی. به بیان دیگر، انتقال توجهات و سرمایه‌گذاری‌ها به سمت آموزش و آماده‌سازی مردم به‌خصوص در سن پایین از حیث آگاهی راجع به اهمیت طبیعت، در مقایسه با تلاش‌ها در جهت جبران خسارات وارد شده به آن امری معقول‌تر و کم‌هزینه‌تر به نظر می‌رسد؛ زیرا همانند مسائل بهداشت و درمان، پیشگیری تدبیری منطقی‌تر خواهد بود. در عین حال، افزودن مسائل مربوط به محیط‌زیست به درس‌های دانش‌آموزان و ایجاد دغدغه و حساسیت در افراد از سن پایین، سیاستی اثربخش برای حفظ جنگل‌ها خواهد بود.

کتابنامه

- احمدیان، مجید و وحید مهربانی. ۱۳۹۲. «سطح آموزش زنان و باروری در شهر تهران: یک رهیافت اقتصادی». *تحقیقات اقتصادی*. سال ۴۸. شماره ۱. صص ۱-۲۰.
- افشاری، زهرا. ۱۳۹۵. «عوامل اقتصادی - اجتماعی تعیین‌کننده باروری در ایران (با کاربرد داده‌های پانل)». *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*. سال ۶. شماره ۲۲. صص ۱۳-۲۰.
- یلدرمی، علیرضا، فرهاد قاسمی و نگار بهمنی. ۱۳۹۴. «بررسی نقش عوامل اقتصادی-اجتماعی در تخریب زیست‌بوم جنگل‌های زاگرس (منطقه کاکارضا لرستان)». *تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل‌ها و مراتع ایران*. سال ۱۳. شماره ۲. صص ۱۳۹-۱۴۹.
- مهربانی، وحید. ۱۳۹۳. «درآمد خانواده و تقاضا برای فرزند: یک الگوی نظری بدیل و برخی



- شواهد». تحقیقات اقتصادی. سال ۴۹. شماره ۱. صص ۱۱۵-۱۳۵.
- مهربانی، وحید. ۱۳۹۴. تحلیل اقتصادی آموزش. تهران: سمت.
- میرزایی، حجت‌الله و علی اصغر بانویی. ۱۳۹۴. «بررسی تاثیر دانش بر رشد اقتصادی استان‌های ایران». پژوهشنامه اقتصادی. سال ۱۵. شماره ۵۸. صص ۸۳-۱۱۰.
- نوروزیان، علیرضا. ۱۳۹۱. تأثیر آموزش همگانی در بهبود مدیریت پسماند در سطح استان خراسان شمالی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه پیام نور، واحد ری.
- Daly, H. E. and J. Farley. 2004. *Ecological Economics: Principles and Applications*. Washington: Island Press.
- Faria, W. R. and A. N. Almeida. 2016. "Relationship between Openness to Trade and Deforestation: Empirical Evidence from the Brazilian Amazon". *Ecological Economics*. Vol 121. pp 85-97.
- Foster, A. D. and M. R. Rosenzweig. 1996. "Technical Change and Human-Capital Returns and Investments: Evidence from the Green Revolution". *The American Economic Review*. Vol 86. No 4. pp 931-953.
- Galinato, G. I. and S. P. Galinato. 2016. "The Effects of Government Spending on Deforestation due to Agricultural Land Expansion and CO2 Related Emissions". *Ecological Economics*. Vol 122. pp 43-53.
- Godoy, R. 1994. "The Effects of Rural Education on the Use of the Tropical Rain Forest by the Sumu Indians of Nicaragua: Possible Pathways, Qualitative Findings, and Policy Options". *Human Organization*. Vol 53. No 3. pp 233-244.
- Godoy, R., S. Groff and K. O'Neill. 1998. "The Role of Education in Neotropical Deforestation: Household Evidence from Amerindians in Honduras". *Human Ecology*. Vol 26. No 4. pp 649-675.
- Godoy, R. and M. Contreras. 2001. "A Comparative Study of Education and Tropical Deforestation among Lowland Bolivian Amerindians: Forest Values, Environmental Externality and School Subsidies". *Economic Development and Cultural Change*. Vol 49. No 3. pp 555-574.
- Ippolito, P. M. and A. D. Mathios. 1990. "Information, Advertising and Health Choices: A Study of the Cereal Market". *The RAND Journal of Economics*. Vol 21. No 3. pp 459-480.
- McMahon, W. W. 2002. *Education and Development: Measuring the Social Benefits*. Oxford: Oxford University Press.
- McMahon, W. W. 2004. "The Social and External Benefits of Education". In: Johns,



- G. and J. Johnes. (Eds). *International Handbook of the Economics of Education*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
- McMahon, W. W. 2010. "The External Benefits of Education". In: Brewer, D. J. and P. T. McEwan. (Eds). *Economics of Education*, Oxford: Academic Press.
- Phillips, J. M. 1994. "Farmer Education and Farmer Efficiency: A Meta-Analysis". *Economic Development and Cultural Change*. Vol 43. No 1. pp 149-165.
- Ruttan, V. W. 1996. "What Happened to Technology Adoption-Diffusion Research?". *Sociologia Ruralis*. Vol 36. No 1. pp 52-73.
- Schultz, T. W. 1967. *The Economic Value of Education*. New York: Columbia University Press.
- Schultz, T. W. 1971. *Investment in Human Capital: The Role of Education and of Research*. New York: The Free Press.
- Stacey, N. 1998. "Social Benefits of Education". *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. Vol 559. pp 54-63.
- The World Bank. 2012. *World Development Indicators*. Washington, D.C: Green Press.