فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات اقتصادیِ کاربردی ایران
سال چهارم، شماره‌ی ۱۴، تابستان ۱۳۹۴
صفحات: ۱-۲۵

محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد با و بدون ملاحظات زیست‌محیطی

ابراهیم هادیان[۱]
علی‌حسین استادزاد[۲*]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۰۹

چکیده

هدف اصلی این مقاله محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد با و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی با استفاده از یک الگوی رشد درون‌زا برای اقتصاد ایران است. برای این منظور، ابتدا یک الگوی رشد تعمیم‌یافته سه‌بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت (که در آن به‌طور همزمان نقش درآمدهای نفتی دولت، مالیات بر درآمد، آلودگی و حساسیت نسبت به تعدیل آلودگی لحاظ گردیده است) را بسط داده‌ایم. پس از بسط الگو و دستیابی به رابطه تعیین‌کننده نرخ بهینه مالیات بر درآمد، با استفاده از پارامترهای اقتصاد ایران، مدل مذکور کالیبره و مقادیر بهینه مالیات در سناریوهای مختلف محاسبه گردید. نتایج حاصل از برآورد الگو نشان می‌دهد که نرخ بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران با وجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۲/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۰/۵ درصد است. همچنین تغییر نرخ رشد اقتصادی، تولید نهایی سرمایه، درآمدهای نفتی دولت، تغییر پارامترهای تابع آلودگی میزان نرخ بهینه مالیات بر درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نتایج آنالیز حساسیت برای اقتصاد ایران حکایت از این دارد:

در صورت کاهش درآمدهای نفتی، برای باقی ماندن در وضعیت یکنواخت، نرخ بهینه مالیات بر درآمد افزایش خواهد یافت. در صورت کاهش تولید نهایی سرمایه برای تداوم وضعیت یکنواخت، نرخ بهینه مالیات بر درآمد باید افزایش یابد. رشد اقتصادی بالاتر موجب افزایش نرخ بهینه مالیات خواهد شد. با افزایش حساسیت اجتماعی نسبت به آلودگی، به‌منظور تأمین شرایط بهینه برای رفاه اجتماعی، نرخ بهینه مالیات بر درآمد نیز افزایش خواهد یافت.

کلیدواژه‌ها: نرخ بهینه مالیات بر درآمد، ملاحظات زیست‌محیطی، الگوی رشد تعمیم‌یافته، اقتصاد ایران

طبقه‌بندی JEL: O41 ,Q38

۱. دانشیار بخش اقتصاد دانشگاه شیراز **Email:** ehadian@rose.shirazu.ac.ir
۲. دانشجوی دکتری بخش اقتصاد دانشگاه شیراز (*نویسنده مسئول) **Email:** s.aostadzad@ rose.shirazu.ac.ir

مقدمه

مالیات یکی از باثبات‌ترین درآمدهای دولت است و می‌تواند به‌عنوان ابزاری در اجرای عدالت اجتماعی، مقابله با تورم و تشویق سرمایه‌گذاری مولد در مسیر مطلوب مورداستفاده قرار گیرد. به‌کارگیری یک سیستم مالیاتی مناسب دارای شرایطی است که از مهم‌ترین آن‌ها عدالت و کارایی است که بر اساس آن مالیات بر مصرف با اصل فایده و مالیات بر درآمد با اصل توانایی پرداخت تطبیق خواهند داشت؛ اما از جانب دیگر، در یک نظام اقتصادی گسترده، انواع مالیات‌ها اثرات جانبی متفاوت می‌توانند داشته باشند. بنابراین، مالیات باید به نحوی وضع شود که کمترین اثرات اختلالی را در سیستم اقتصادی بر جای بگذارد. تقسیم‌بندی انواع مالیات‌ها به مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم عمده‌ترین نوع طبقه‌بندی در آمارهای دولتی، در سطح بین‌المللی و همچنین در ساختار بودجه ایران است. در این بین مالیات بر درآمد به‌عنوان اصلی‌ترین جزء مالیات‌های مستقیم همواره موردتوجه سیاست‌گذاران و اقتصاددانان بوده است. ازآنجاکه درآمد دولت‌ها عمدتاً ناشی از اعمال این نوع مالیات است، لذا سعی دولت‌ها بر این بوده که این نرخ‌ها را به‌طور مناسب و اثرگذار وضع کنند. چراکه افزایش نامتناسب نرخ‌های مالیات بر درآمد، اثرات اجتماعی زیادی را بر توزیع درآمد و رفاه عمومی در جامعه بر جای خواهد گذاشت؛ بنابراین محاسبه نرخ بهینه مالیات به صورتی که رفاه اجتماعی حداکثر شود امری ضروری به‌نظر می‌رسد.

هدف اصلی این مطالعه محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد در یک الگوی رشد درون‌زا باوجود دولت و با فرض وجود آلودگی و درآمدهای نفتی در الگو است. فرض وجود آلودگی می‌تواند ملاحظات زیست‌محیطی را در کنار سیاست‌های مالیاتی موردتوجه قرار دهد که این همراهی می‌تواند میزان نرخ بهینه مالیات را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه این، در نظر گرفتن درآمدهای نفتی به‌عنوان بخش مکمل درآمدهای مالیاتی دولت نیز سیاست‌های مالیاتی و درنتیجه نرخ بهینه مالیات را متأثر خواهد ساخت. در این تحقیق ابتدا الگوی رشد تعمیم‌یافته سه‌بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت را بسط خواهیم داد. پس از بسط الگو، رابطه تعیین‌کننده نرخ بهینه مالیات را محاسبه نموده و سپس با توجه به پارامترهای اقتصاد ایران مدل را کالیبره و مقادیر بهینه مالیات در سناریوهای مختلف محاسبه خواهد گردید. همچنین با در نظر گرفتن سناریوهای مختلف، رابطه بین شعور اجتماعی نسبت به آلودگی، نرخ رشد اقتصادی، تولید نهایی سرمایه و درآمدهای نفتی با نرخ بهینه مالیات بررسی‌شده است.

این مقاله در شش قسمت تنظیم‌شده است. قسمت دوم پیشینه پژوهش است که در آن تحقیقات انجام‌شده در ارتباط با نرخ بهینه مالیات ارائه گردیده است. در قسمت سوم مبانی نظری و ساختار الگو موردبررسی قرارگرفته است. حل و تحلیل حساسیت نسبت به پارامترهای الگو در قسمت چهارم آورده شده است. کالیبره کردن الگوی نظری بسط داده‌شده، آنالیز حساسیت و تحلیل نتایج در قسمت پنجم ارائه‌شده است. قسمت نهایی به جمع‌بندی اجمالی و پیشنهادهایی برای مطالعات آتی اختصاص دارد.

۲. پیشینه پژوهش

مطالعات در مورد مالیات بهینه بر درآمدهای عوامل تولید، عمدتاً بر پایه کار رمزی (۱۹۲۷) قرار دارند. در این مطالعه یک الگوی رشد درون‌زا با افق نامحدود[1] با یک عامل (نماینده کل جامعه) اقتصادی در نظر گرفته شد، که این عامل اقتصادی مطلوبیت خود را از مصرف کالاهای نهایی و فراغت به‌دقت می‌آورد. نتیجه به‌دقت آمده در این الگو حکایت از این دارد که نرخ بهینه مالیات بر درآمد در بلندمدت صفر است. آن‌ها در توجیه اقتصادی چنین نتیجه‌ای اظهار داشتند که در بلندمدت نرخ‌های مالیات بر درآمد باعث عدم انباشت سرمایه می‌شوند.

اتکینسون و استیگلیتز[2] (۱۹۷۲) در مطالعه خود به محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در کشورهای سوئد، کانادا و OEEC[3] پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که نرخ بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در کشورهای مذکور متفاوت است. بدین شکل که برای کالاهای ضروری بالا و برای سایر کالاها که کشش درآمدی بالا دارند، پایین است.

هیدی و میترا[4] (۱۹۸۰) نشان دادند که نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در کشور انگلستان یکسان نبوده و سیستم تک‌نرخی مالیات بر ارزش‌افزوده به کار گرفته‌شده ممکن است رفاه ازدست‌رفته زیادی را به همراه داشته باشد.

آسانو و فوکوشیما[5] (۲۰۰۶) با استفاده از قاعده کورلت و هیگ به محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در سطوح درآمدی مختلف موردنیاز دولت و نرخ دستمزد نیروی کار، با سامانه‌های بهینه و تناسبی در کشور ژاپن پرداخته‌اند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد نرخ‌های بهینه مالیات کالاهای مختلف تقریباً یکسان بوده و رفاه ازدست‌رفته با دو سیستم مالیاتی مذکور نیز بسیار شبیه به هم است. به‌عبارت‌دیگر، بر اساس این مطالعه سیستم تک‌نرخی می‌تواند مناسب باشد.

در مطالعه روستایی (۱۳۸۴) در ابتدا به بررسی رابطه بین نرخ متوسط مالیات‌ها و درآمدهای مالیاتی در ایران با توجه به نظریه لافر پرداخته‌شده و این بررسی برای مالیات بر درآمد، مالیات بر شرکت‌ها و مالیات بر مصرف انجام‌شده است. نتایج حاصل بیانگر آن است که مالیات بر درآمد و مالیات بر شرکت‌ها در ایران از منحنی لافر تبعیت کرده که بر اساس آن نرخ بهینه مالیات بر درآمد ۷۰٪ و نرخ بهینه مالیات بر شرکت‌ها ۸۵٪ برآورد شده است.

عرب مازاد (۱۳۸۷) به محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف با در نظر گرفتن دو معیار کارایی و عدالت اجتماعی پرداخته است. برای محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات از قاعده رمزی در

---

1. Infinite-Horizen
2. Atkinson, A. and Stiglitz, J.

۳. سازمان همکاری‌های اقتصادی اروپا

4. Heady, C. J and Mitra, P. K.
5. Asano, S and Fukushima, T.

دنیای چندنفره و تابع رفاه اجتماعی برگسون – ساموئلسون استفاده‌شده و تخمین سیستم تقاضای مذکور بر اساس داده‌های بودجه خانوارهای شهری ایران برای دوره ۱۳۷۲ الی ۱۳۸۴ و به روش داده‌های تابلویی، انجام‌شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در سطح پارامتر گریز از نابرابری اجتماعی صفر (که فقط جنبه کارایی مالیات‌های غیرمستقیم مدنظر است و به اهداف عدالت اجتماعی توجهی نمی‌شود)، نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف تقریباً یکسان هستند؛ ولی در سطوح دیگر، نرخ گریز از نابرابری اجتماعی که اهداف عدالت اجتماعی مالیات‌های غیرمستقیم در نظر گرفته می‌شود، نرخ‌های بهینه غیر یکسان هستند.

مطالعه دلالی‌اصفهانی (۱۳۸۷) به دنبال تعیین نرخ رشد بهینه اقتصادی از یک مدل رشد درون‌زا برگرفته‌شده از مدل بارو و باهدف تعیین نرخ بهینه مالیات است که دو نوع هزینه عمومی برای جامعه انجام می‌دهد. همچنین در این مطالعه نقش پارامترهایی نظیر نرخ رجحان زمانی، نرخ استهلاک و تغییر دوره برنامه‌ریزی و تأثیر آن‌ها بر رشد اقتصادی موردبررسی قرارگرفته است. روش دستیابی به نرخ‌های رشد بهینه از طریق بهینه‌سازی پویا بوده و موردمطالعه کشور ایران است. در بررسی به‌عمل‌آمده نرخ رشد متغیرهای مختلف نظیر درآمد ملی، سرمایه عمومی، خدمات عمومی، سرمایه خصوصی، مصرف و نرخ بهینه مالیات در دوره‌های برنامه‌ریزی مختلف به‌دست‌آمده است. همچنین روابط بین نرخ رجحان زمانی و نرخ استهلاک با نرخ رشد اقتصادی منفی و رابطه دوره برنامه‌ریزی و نرخ رشد اقتصادی و همچنین رشد اقتصادی با نرخ بهینه مالیات مثبت به‌دست آمد.

در مقاله کیانی (۱۳۸۸)، نرخ بهینه مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی و حقوقی برآورد شده است. مبنای کار در این مقاله مدل دایموند (۱۹۹۸) بوده است که شکل تعمیم‌یافته‌ای از مدل دایموند و میرلس[1] (۱۹۷۱) است. جامعه آماری برای محاسبه نرخ‌های بهینه اشخاص حقیقی شهر تهران و اشخاص حقوقی شهرهای تهران و کرمانشاه است. در این مطالعه با در نظر گرفتن سطوح مختلف از کشش عرضه نیروی کار (اشخاص حقیقی) و کشش عرضه خدمت (اشخاص حقوقی) نرخ‌های بهینه مالیات بر درآمد محاسبه‌شده است. نتایج حاکی از آن است که در سیستم مالیاتی ایران به‌کارگیری نرخ‌های جدید علاوه اینکه توزیع درآمد را بهبود می‌بخشد، درآمد مالیاتی دولت را بیش از ۱/۵ برابر افزایش می‌دهد. همچنین نرخ‌های به‌دست‌آمده بر اساس شکل تعمیم‌یافته‌ای از منحنی لافر قابل توجیه و تفسیر است.

مطالعه کیانی (۱۳۹۱) نرخ بهینه مالیات بر ارزش‌افزوده کالاها و خدمات مشمول برای سه سطح مختلف از درآمد، مالیات بر مصرف موردنیاز دولت محاسبه‌شده است. به‌منظور محاسبه نرخ مالیات در ابتدا توابع تقاضای هر یک از گروه‌های کالاها و خدمات مشمول با استفاده از سیستم معادلات تقریباً ایده آل و داده‌های ده دهک درآمدی خانوار شهری و روستایی طی سال‌های (۱۳۸۶-۱۳۷۸) به روش

1. Diamond and Mirrlees

داده‌های تابلویی برآورد و کشش‌های قیمتی و درآمدی موردنیاز استخراج‌شده است. سپس با استفاده از الگوی دایموند- میرلس (۱۹۷۱) و معیار مطلوبیت نهایی اجتماعی، نرخ‌های بهینه مالیات استخراج‌شده است. نتایج، بیانگر این است که نرخ‌های به‌دست‌آمده در سه سطح درآمدی و برای سطح گریز از نابرابری اجتماعی صفر تقریباً برابر و به‌طور متوسط ۴ درصد است که این به‌نوبه خود سیستم تک‌نرخی فعلی را تأیید می‌کند.

بر اساس مطالعه هراتی (۱۳۹۱) انتقال فنّاوری پاک از طریق کاهش انتشار آلودگی، تأثیر مثبت در کیفیت محیط‌زیست و رفاه جامعه بر جای می‌گذارد. در این مطالعه به‌منظور تعیین میزان مالیات زیست‌محیطی با استفاده ازنظری کنترل بهینه، مقادیر نرخ رشد مصرف در تعادل بازار و برنامه‌ریز اجتماعی بر روی مسیر وضعیت پایدار محاسبه‌شده است. نرخ مالیات بر تولید به‌عنوان ابزاری برای انطباق این دو نرخ محاسبه‌شده است. حل الگو به روش هامیلتونین بیانگر این است که مقادیر نرخ رشد بر روی مسیر وضعیت پایدار و مالیات بهینه، تابعی است از ۱- شاخص‌های ترجیحات زیست‌محیطی مصرف‌کننده ۲- کشش آلودگی نسبت به تولید ۳- بهره‌وری کل عوامل تولید ۴- انتشار فنّاوری پاک ۵- نرخ رشد مصرف خارجی ۶- نرخ استهلاک سرمایه ۷- معکوس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف و ۸- شاخص‌های تجاری. در مرحله‌ی بعد، با استفاده از شاخص‌های متناظر با اقتصاد ایران، الگوی مدنظر به‌صورت تجربی حل‌شده است. در این تحقیق نرخ بهینه‌ی مالیات بر آلودگی در اقتصاد ایران حدوداً ۱۵ درصد محاسبه‌شده است. همچنین بر اساس نتایج تحلیل حساسیت، شاخص‌های کشش آلودگی نسبت به تولید و ترجیحات زیست‌محیطی مصرف‌کننده بیشترین تأثیر بر نرخ مالیات را دارد.

از تفاوت‌های این مطالعه نسبت به مطالعات موجود:

۱. برآورد مالیات بر درآمد در یک الگوی رشد درون‌زا باوجود ملاحظات زیست‌محیطی است.

۲. بررسی درآمدهای نفتی و آلودگی بر مالیات بر درآمد.

۳. بررسی تأثیر ملاحظات زیست‌محیطی بر نرخ مالیات بر درآمد.

۴. محاسبه نرخ مالیات بهینه بر درآمد با و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی و مقایسه این دو حالت باهم است.

۵. همچنین مفهومی با عنوان شعور اجتماعی نسبت به آلودگی در الگو تعریف‌شده است تا نقش حساسیت عمومی به آثار منفی آلودگی نیز موردتوجه قرار گیرد.

۳. مبانی نظری الگوی تحقیق

همان‌گونه که اشاره گردید، هدف اصلی این مطالعه محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد در یک الگوی رشد درون‌زا باوجود دولت و با فرض وجود آلودگی و درآمدهای نفتی در الگو است. که برای دستیابی به این هدف لازم است تا در ابتدا الگوی رشد تعمیم‌یافته سه‌بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت را بسط داده و پس از بسط الگو، رابطه تعیین‌کننده نرخ بهینه مالیات را محاسبه نموده و سپس با توجه به پارامترهای اقتصاد ایران مدل را کالیبره و مقادیر بهینه مالیات در سناریوهای مختلف محاسبه گردد.

۳-۱. خانوار

اقتصاد الگوی این مطالعه شامل تعداد زیادی خانوار مشابه است که می‌توان رفتار تمام خانوارهای موجود را توسط یک خانوار نماینده یا فرد نشان داد. هدف این خانوار نماینده حداکثرسازی مطلوبیت بین دوره‌ای با توجه به قید بودجه مشخص است. مسئله حداکثرسازی مطلوبیت بین دوره‌ای خانوار در رابطه (۱) آمده است:

$$J(.) = Max \int_0^{\infty} \frac{[u(c,p)]^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt \qquad (۱)$$

در این رابطه، $u(c,p)$ تابع مطلوبیت لحظه‌ای[1] است؛ که این تابع مطلوبیت رابطه مثبت با سطح مصرف (c_t) و رابطه منفی با آلودگی (p_t) دارد ($u_c > 0$, $u_p < 0$).

با فرض $u(c,p)$ به شکل رابطه (۲) را خواهیم داشت:

$$u(c,p) = c(p)^{-\varepsilon} \qquad (۲)$$

که در این رابطه $\varepsilon > 0$ است و نشان‌دهنده مقدار عدم مطلوبیت[2] ناشی از آلودگی مؤثر است. با توجه به رابطه (۲)، تغییرات مطلوبیت نسبت به آلودگی را می‌توان به‌صورت $\frac{\partial u}{\partial p} = -\varepsilon c p^{-\varepsilon-1}$ محاسبه کرد. با توجه به این رابطه هر چه مقدار ε بزرگ‌تر باشد، حساسیت مطلوبیت فرد نسبت به آلودگی بیشتر خواهد بود؛ بنابراین ε را شعور اجتماعی افراد جامعه نسبت به آلودگی تعریف می‌کنیم. افزایش مقدار ε به معنی افزایش شعور اجتماعی افراد جامعه نسبت به آلودگی است.

از طرفی در رابطه (۲) با صفر قرار دادن شعور اجتماعی نسبت به آلودگی ($\varepsilon = 0$)، آلودگی از تابع مطلوبیت حذف می‌شود. در این مطالعه نرخ مالیات بر درآمد و تحلیل حساسیت‌های صورت گرفته در

1. Instantaneous subutility function
2. Disutility

دو سناریو با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ($\varepsilon \neq 0$) و بدون ملاحظات زیست‌محیطی ($\varepsilon = 0$) محاسبه‌شده است.

در رابطه (۱) همچنین، $\frac{1}{\sigma} > 0$ مقدار کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف خصوصی بین دونقطه از زمان برای مقدار مشخصی از آلودگی مؤثر را نشان می‌دهد. همچنین در این رابطه $\rho > 0$ نرخ تنزیل اجتماعی[1] است.

قید بودجه خانوار در رابطه (۳) معین‌شده است[2].

$$\dot{k} = w(1-\tau) + [r(1-\tau) - \delta - n]k + tr_G - c \qquad (۳)$$

که متغیرها و پارامترهای قید بودجه در زیر بررسی‌شده است.

$\dot{k}$ و k: به ترتیب تغییرات سرمایه و حجم سرمایه

w: دستمزد (درآمد ناشی از ثروت انسانی)

r: نرخ سود پرداختی به سرمایه

τ: مالیات بر درآمد حاصل از ثروت انسانی و غیرانسانی

δ: نرخ استهلاک

n: نرخ رشد جمعیت

tr_G: پرداخت‌های انتقالی دولت

c: مصرف بخش خصوصی

یکی دیگر از محدودیت خانوار محصول جنبی تولید یعنی آلودگی ایجادشده توسط بنگاه‌های تولیدی است. این محدودیت در رابطه (۴) نشان داده‌شده است[3] (به تبعیت از اواتا[4] و همکاران، ۲۰۱۰).

$$\dot{p} = e^{\delta_1} f^{\delta_2 - \delta_1} a^{-\delta_3} - \eta p \quad \delta_1, \delta_2, \delta_3 > 0 \qquad (۴)$$

در قسمت ۴ به بهینه‌سازی تابع مطلوبیت بین دوره‌ای خانوار با توجه به محدودیت‌های ذکرشده پرداخته‌شده است.

1. Social Discount Rate

۲. به‌منظور مشاهده اثبات این رابطه با نویسندگان مکاتبه گردد.

۳. به‌منظور مشاهده اثبات این رابطه با نویسندگان مکاتبه گردد.

4. Iwata

۲-۳. بنگاه[1]

نوع تابع تولید، متغیر زیست‌محیطی مناسب (آلودگی یا کیفیت محیطزیست) بیانگر اجزای بخش تولید و کیفیت محیطزیست است. در این چارچوب فرض می‌گردد تعداد زیادی بنگاه‌های شبیه به هم وجود دارند که در جریان تولید کالای نهایی خود آلودگی ایجاد می‌کنند، به‌طوری‌که انتشار آلودگی یک محصول تبعی ناشی از تولید است. منظور از آلودگی جریانی از پسماندها و مواد زائد است که (به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم) از آثار زیان‌بار برخوردار بوده و از سیستم اقتصادی و فعالیت‌های اقتصادی به‌سوی محیطزیست جریان دارد. به‌عبارت‌دیگر واژه آلودگی بیانگر جریان خالصی از مواد زائد است که بیش از ظرفیت جذب محیط بوده، به رفاه انسانی و سامانه‌های اکولوژیک آسیب می‌رساند. درعین‌حال آلودگی از نوع پیامدهای جنبی اتمام ناپذیر است، یعنی مصرف آن توسط یک فرد مانع مصرف فرد دیگری نمی‌شود.

در بخش تولیدکننده اقتصاد موردنظر این مطالعه، می‌توان به نمایندگی همه بنگاه‌های اقتصادی یک واحد تولیدی در نظر گرفت. این بنگاه منتخب به‌منظور حداکثرسازی سود و با فرض رفتار رقابتی (قیمت پذیر بودن) به انتخاب ورودی می‌پردازد. ورودی‌های این بنگاه سرمایه، انرژی، سرمایه تحقیق و توسعه و نیروی کار است. فنّاوری تولید، تابع تولید کاب داگلاس با درجه همگنی یک (دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس) در نظر گرفته می‌شود (رابطه ۵)؛ که در این رابطه بازده ثابت نسبت به مقیاس ($\alpha+\beta+\gamma+\theta=1$) برقرار است.

$$F(K,L,A,E)=K^{\alpha}L^{\beta}E^{\gamma}A^{\theta} \qquad (۵)$$

می‌توان تابع تولید سرانه را به‌صورت رابطه ۶ نوشت.[2]

$$f(k,e,a)=k^{\alpha}e^{\gamma}a^{\theta} \qquad (۶)$$

که پارامترها و متغیرهای روابط ۵ و ۶ به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

K و k: به ترتیب حجم سرمایه و حجم سرمایه سرانه

E و e: به ترتیب انرژی مصرفی و انرژی سرانه مصرفی

A و a: به ترتیب حجم سرمایه تحقیق و توسعه و سرمایه تحقیق و توسعه سرانه

α: کشش تولید نسبت به حجم سرمایه

γ: کشش تولید نسبت به مصرف انرژی

θ: کشش تولید نسبت به سرمایه تحقیق و توسعه

β: کشش تولید نسبت به نیروی کار

1. Productive sector (Firm)

۲. به‌منظور مشاهده اثبات این رابطه با نویسندگان مکاتبه گردد

یکی از فروض الگو در این مطالعه که متفاوت از مطالعات موجود است، نوع رفتار آلودگی است. در این الگوی این تحقیق فرض شده است آلودگی از منحنی زیست‌محیطی کوزنتس تبعیت می‌کند.

در مطالعات فطرس (۱۳۸۹)، بهبودی و همکاران (۱۳۸۷)، پورکاظمی و ابراهیمی (۱۳۸۷)، اصغرپور و موسوی (۱۳۸۸)، اسلاملوئیان و استادزاد (۱۳۹۱) فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس برای اقتصاد ایران اثبات‌شده است.

در چارچوب الگوی مطالعه حاضر به تبعیت از اواتا[1] و همکاران (۲۰۱۰) با اعمال تغییرات اندک در الگو فرض می‌گردد که آلودگی زیست‌محیطی درنتیجه فرآیند تولید اتفاق می‌افتد و به‌عنوان یک محصول فرعی همراه با تولید شناخته می‌شود. همچنین مصرف انرژی نیز آلودگی ایجاد می‌کند. بر این اساس خواهیم داشت:

$$\dot{p} = (\frac{e}{f})^{\delta_1} a^{-\delta_3} f^{\ \delta_2} - \eta p = e^{\delta_1} f^{\ \delta_2 - \delta_1} a^{-\delta_3} - \eta p \quad \delta_1, \delta_2, \delta_3 > 0 \qquad (۷)$$

متغیرها و پارامترهای این تابع آلودگی در ادامه بررسی‌شده است.

$\dot{p}$: تغییر آلودگی سرانه در زمان t

$\frac{e_t}{f_t}$: شدت مصرف انرژی‌های فسیلی در طول زمان

f_t: تولید سرانه می‌باشد که در رابطه (۶) بررسی‌شده است.

δ_1: درصد تغییرات آلودگی نسبت به آلودگی

$\delta_2 - \delta_1$: درصد تغییرات آلودگی نسبت به تولید

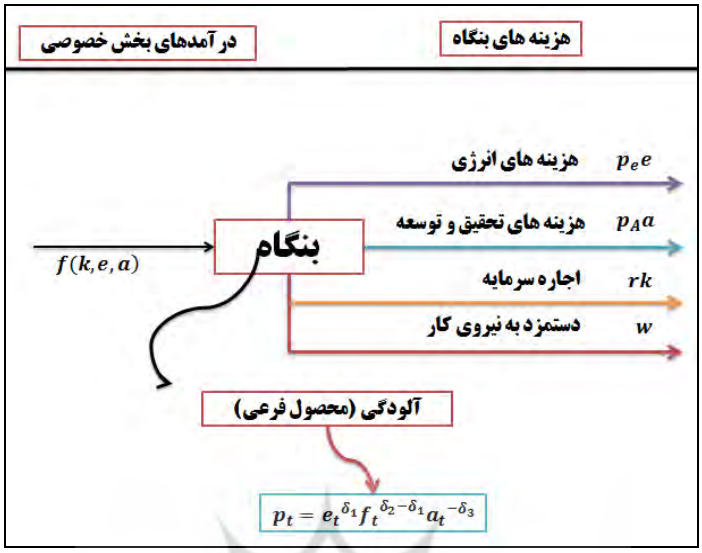
δ_3: درصد تغییرات آلودگی نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه

قسمت ηp در این رابطه جذب آلودگی توسط محیط در هر دوره را نشان می‌دهد. پارامتر η ضریب جذب محیط می‌باشد.

با توجه به این رابطه اگر $\delta_1 > \delta_2$ باشد با رشد اقتصادی و افزایش تولید کیفیت محیط‌زیست کاهش می‌یابد (آلودگی افزایش می‌یابد). این اتفاق تا یک سطح از آستانه ($\delta_1 = \delta_2$) رخ می‌دهد که از این سطح به بعد کیفیت محیط‌زیست با افزایش تولید بهبود خواهد یافت ($\delta_1 < \delta_2$) (آلودگی کاهش می‌یابد).

فرض می‌کنیم که سود بنگاه موردبررسی از تفاضل درآمدها و هزینه‌های بنگاه محاسبه می‌شود. جعبه کنترل ورودی‌ها (درآمدهای بنگاه) و خروجی‌ها (هزینه‌های بنگاه) برای بنگاه به‌صورت شکل شماره ۱ خواهد بود.

1. Iwata



شکل ۱: جعبه کنترل هزینه‌ها و درآمدهای بنگاه

با توجه به شکل (۱) سود سرانه بنگاه به‌صورت زیر خواهد بود.

$$\pi(k,e,a) = f(k,e,a) - p_e e - p_a a - rk - w \qquad (۸)$$

با فرض رقابتی بودن بنگاه‌های تولیدی و درنتیجه آن سود صفر بنگاه‌های تولیدی، با توجه به شرایط اولیه بهینه‌سازی روابط (۹) تا (۱۲) را خواهیم داشت[۱].

$$\alpha f = rk \qquad (۹)$$

$$\theta f = p_a a \qquad (۱۰)$$

$$\gamma f = p_e e \qquad (۱۱)$$

$$w = \beta f \qquad (۱۲)$$

که از این روابط در قسمت‌های بعد استفاده خواهد شد.

۳-۳. دولت

در اقتصاد فرضی این مطالعه دولت به‌منظور کاهش آلودگی از منابع تأمین مالی مختلف استفاده کرده و فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای را گسترش می‌دهد. جعبه کنترل مخارج و درآمد دولت در شکل شماره (۲) نشان داده‌شده است.

۱. به‌منظور مشاهده اثبات این رابطه با نویسندگان مکاتبه گردد.

با توجه به جعبه کنترل شکل (۲) درآمدها و مخارج دولت به ترتیب با رابطه‌های (۱۳) و (۱۴) مشخص می‌گردد.

$$I_G = (w + rk)\tau + p_e e + p_a a + I_{oil} \quad (۱۳)$$

$$E_G = g + P_a a + tr_G \quad (۱۴)$$

که در این روابط متغیرها و پارامترهای الگو به‌صورت زیر تعریف می‌شود.

τ: نرخ مالیات بر درآمد I_G: درآمدهای دولت E_G: مخارج دولت

I_{oil}: درآمدهای نفتی دولت g: مخارج مصرفی دولت

شکل ۲: جعبه کنترل هزینه‌ها و درآمدهای دولت

در روابط (۱۳) و (۱۴) این فرض را داریم که هدف دولت از هزینه برای تحقیق و توسعه کسب سود نمی‌باشد.

متغیرها و پارامترهای دیگر این روابط در قسمت‌های قبل تعریف‌شده است. با فرض اینکه دولت به‌اندازه φ درصد از درآمد را به بخش تحقیق و توسعه و به‌اندازه ς درصد از درآمد را به مخارج مصرفی اختصاص می‌دهد، رابطه (۱۵) را خواهیم داشت.

$$\begin{aligned} p_a a &= \varphi I_G \\ g &= \varsigma I_G \end{aligned} \quad (۱۵)$$

از طرفی با فرض کسری بودجه‌ای به‌اندازه BD رابطه شماره (۱۶) را خواهیم داشت. همچنین با توجه به رابطه (۱۷) کسری به‌اندازه ξ درصد از درآمدهای دولت در نظر گرفته می‌شود. درصورتی‌که $\xi > 0$ باشد کسری بودجه و در صورت $\xi < 0$ مازاد بودجه خواهیم داشت.

$$E_G - I_G = BD \quad (۱۶)$$

$$BD = \xi I_G \quad (۱۷)$$

با توجه به روابط (۱۳)، (۱۷) خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} &E_G = BD + I_G = (1+\xi)I_G \Rightarrow g + p_a a + tr_G = (1+\xi)I_G \\ &\xrightarrow{15} \varsigma I_G + \varphi I_G + tr_G = (1+\xi)I_G \Rightarrow tr_G = (1+\xi-\varsigma-\varphi)I_G \Rightarrow \\ &tr_G = (1+\xi-\varsigma-\varphi)\left[(w+rk)\tau + p_e e + p_a a + I_{oil}\right] \end{aligned} \quad (۱۸)$$

فرض می‌کنیم که $I_{oil} = \Im f$ باشد؛ یعنی $\Im$ نشان‌دهنده نسبت درآمدهای نفتی به تولید بخش خصوصی می‌باشد؛ بنابراین با توجه به رابطه (۳) و (۱۸) خواهیم داشت[۱]:

$$\dot{k} = \left\{(\beta+\alpha)(1-\tau) + (1+\xi-\varsigma-\varphi)\left[(\beta+\alpha)\tau + \gamma + \theta + \Im\right]\right\} f - (\delta+n)k + -c \quad (۱۹)$$

در ادامه به حل الگوی بسط داده‌شده و محاسبه نرخ مالیات بهینه در حالت‌پایا خواهیم پرداخت.

۴. نرخ‌های مالیات بهینه و آنالیز حساسیت

در ادامه به حل و بسط الگو با توجه به اینکه خانوار به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت بین دوره‌ای است، خواهیم پرداخت. همزمان بنگاه به حداکثرسازی سود می‌پردازد و دولت با دریافت مالیات بر درآمد و همچنین درآمدهای نفتی، مقداری از درآمد را در بخش تحقیق و توسعه در جهت بهبود آلودگی سرمایه‌گذاری می‌کند. در این قسمت به دنبال محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر درآمد با توجه به حداکثر رفاه مصرف‌کننده هستیم. خانوار به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت بین‌دوره‌ای (رابطه (۱)) با توجه به قید بودجه رابطه (۱۹) و همچنین قید آلودگی در رابطه (۷) می‌باشد؛ بنابراین با توجه به مسأله حداکثرسازی بنگاه (روابط ۹ تا ۱۲) و محدودیت بودجه دولت (رابطه ۱۸) به‌منظور محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد به دنبال بهینه‌سازی مسأله زیر هستیم.

$$Max \int_0^{\infty} \frac{[u(c,p)]^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt \quad (۲۰)$$

S.t

$$u(c,p) = c(p)^{-\varepsilon} \quad (۲۱)$$

$$\dot{k} = \left\{(\beta+\alpha)(1-\tau) + (1+\xi-\varsigma-\varphi)\left[(\beta+\alpha)\tau + \gamma + \theta + \Im\right]\right\} f - (\delta+n)k + -c \quad (۲۲)$$

$$\dot{p} = e^{\delta_1} f^{\,\delta_2-\delta_1} a^{-\delta_3} \quad \delta_1, \delta_2, \delta_3 > 0 \quad (۲۳)$$

$$f(k,e,a) = k^{\alpha} e^{\gamma} a^{\theta} \quad (۲۴)$$

۱. به‌منظور مشاهده اثبات این رابطه با نویسندگان مکاتبه گردد.

$$tr_G = (1+\xi-\varsigma-\varphi)\left[(w+rk)\tau + p_e e + p_a a + I_{oil}\right] \quad (۲۵)$$

$$\alpha f = rk \ , \ \theta f = p_a a \ , \ \gamma f = p_e e \ , \ w = \beta f \quad (۲۶)$$

منظور حل این مسئله حداکثرسازی دینامیکی متغیر کنترل مصرف خانوار (c)، انرژی (e) و سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (a) است. همچنین متغیر وضعیت سرمایه (k) و آلودگی (p) می‌باشد. متغیرهای هم وضعیت (λ_1,λ_2) در نظر گرفته می‌شود. به‌منظور بررسی شروط حداکثرسازی تابع همیلتون تنزیل شده به حال را تشکیل داده و شروط اولیه حداکثرسازی را می‌نویسیم[۱]. در این حداکثرسازی با توجه به نوع توابع در نظر گرفته‌شده شرط ترانسورسالیتی برقرار خواهد بود. پس از نوشتن شرایط اولیه حداکثرسازی و انجام عملیات جبری مقدار بهینه نرخ مالیات بر درآمد (τ^*) در حالت‌پایا به‌صورت زیر قابل‌محاسبه می‌باشد.

$$\tau^* = \frac{\left([\sigma+\varepsilon(1-\sigma)(\delta_2-\delta_3)]g^* + \rho+\delta+n\right)(\delta_1+(\delta_2-\delta_1)\gamma) - [(\xi-\varsigma-\varphi)(\gamma+\theta+\Im)+1+\Im]r\delta_1}{r\delta_1(\xi-\varsigma-\varphi)(\beta+\alpha)} \quad (۲۷)$$

در این رابطه تمام پارامترها در قسمت‌های قبل تعریف‌شده و موردبررسی قرارگرفته است. تنها در این رابطه g^* نرخ رشد اقتصادی برنامه‌ریزی‌شده در حالت‌پایا می‌باشد. در ادامه تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی آلودگی و تولید نهایی سرمایه محاسبه و تعیین علامت شده است. در قسمت ۵ از این رابطه به‌منظور محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران در سناریوهای مختلف استفاده‌شده است.

۱-۴. حساسیت نرخ مالیات بهینه نسبت به شعور اجتماعی آلودگی

در این بخش به بررسی علامت تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی آلودگی پرداخته‌شده است. با مشتق‌گیری از رابطه (۲۷) نسبت به ε خواهیم داشت.

$$\frac{\partial\tau^*}{\partial\varepsilon} = \frac{(1-\overset{+}{\sigma})\overset{+}{g^*}\left(\delta_1+(\overset{+}{\delta_2}-\delta_1)\gamma\right)}{r\overset{+}{\delta_1}(\overset{+}{\beta}+\alpha)} \frac{(\delta_2-\delta_3)}{(\xi-\varsigma-\varphi)} \quad (۲۸)$$

با فرض توازن بودجه ($\xi=0$)، رابطه (۲۹) تغییرات آلودگی نسبت به شعور اجتماعی آلودگی را نشان می‌دهد:

$$\frac{\partial\tau^*}{\partial\varepsilon} = \frac{(1-\overset{+}{\sigma})\overset{+}{g^*}\left(\delta_1+(\overset{+}{\delta_2}-\delta_1)\gamma\right)}{r\overset{+}{\delta_1}(\overset{+}{\beta}+\alpha)} \frac{(\delta_2-\delta_3)}{(\overset{-}{-\varsigma}-\varphi)} \Rightarrow \quad (۲۹)$$

۱. به‌منظور مشاهده اثبات روابط با نویسندگان مکاتبه گردد.

در این رابطه علامت هر جزء مشخص‌شده است؛ بنابراین علامت $\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon}$ تنها به علامت عبارت $(\delta_2 - \delta_3)$ بستگی دارد؛ بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} > 0 & \delta_2 < \delta_3 \\ \frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} < 0 & \delta_2 > \delta_3 \end{cases} \qquad (۳۰)$$

همان‌گونه که در رابطه (۳۰) مشخص‌شده است، علامت تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی آلودگی ($\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon}$) تنها بستگی به پارامترهای تابع آلودگی دارد. در بخش ۵ حساسیت نرخ مالیات بر درآمد نسبت به شعور اجتماعی در سناریوهای مختلف برای اقتصاد ایران به‌صورت تجربی بررسی خواهد شد (شکل شماره ۶).

۲-۴. حساسیت نرخ مالیات بهینه نسبت به تولید نهایی سرمایه

در این قسمت به دنبال بررسی تغییرات نرخ مالیات بهینه نسبت به تولید نهایی سرمایه هستیم. با مشتق‌گیری از رابطه (۲۷) نسبت به r خواهیم داشت.

$$\tau^* = \frac{\left([\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)]g^* + \rho + \delta + n\right)\left(\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1)\gamma\right)}{r\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\beta + \alpha)} - \frac{[(\xi - \varsigma - \varphi)(\gamma + \theta + \Im) + 1 + \Im]}{(\xi - \varsigma - \varphi)(\beta + \alpha)} \Rightarrow$$
$$\frac{\partial \tau^*}{\partial r} = -\frac{\left([\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)]g^* + \rho + \delta + n\right)\left(\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1)\gamma\right)}{r^2\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\beta + \alpha)} \qquad (۳۱)$$

با فرض توازن بودجه ($\xi = 0$) رابطه (۳۲) را داریم:

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial r} = \frac{\left([\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)]g^* + \rho + \delta + n\right)\left(\delta_1 + (\overset{+}{\delta_2} - \delta_1)\gamma\right)}{r^2\overset{+}{\delta_1}(\overset{+}{\varsigma} + \varphi)(\overset{+}{\beta} + \alpha)} \qquad (۳۲)$$

در این رابطه علامت هر جزء مشخص‌شده است. علامت $\frac{\partial \tau^*}{\partial r}$ به علامت $([\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)]g^* + \rho + \delta + n)$ بستگی دارد.

$$\begin{cases} \frac{\partial \tau^*}{\partial r} < 0 & \varepsilon < -\frac{(\rho + \delta + n) + \sigma g^*}{g^*(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)} \\ \frac{\partial \tau^*}{\partial r} > 0 & \varepsilon > -\frac{(\rho + \delta + n) + \sigma g^*}{g^*(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)} \end{cases} \qquad (۳۳)$$

بنابراین بر اساس رابطه (۳۳) تغییرات نرخ مالیات نسبت به تولید نهایی سرمایه به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع آلودگی بستگی دارد. در قسمت ۵ به بررسی این تغییرات برای اقتصاد ایران به‌صورت تجربی پرداخته‌شده است (شکل شماره ۵).

۳-۴. حساسیت نرخ مالیات بهینه نسبت به نرخ رشد اقتصادی

در این قسمت به دنبال بررسی تغییرات نرخ مالیات بهینه نسبت به نرخ رشد اقتصادی در حالت‌پایا می‌باشیم. با مشتق‌گیری از رابطه (۲۷) نسبت به g^* خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} = \frac{\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)}{r\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\beta + \alpha)} \qquad (۳۴)$$

با فرض توازن بودجه ($\xi = 0$) رابطه (۳۵) را داریم:

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} = \frac{\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)}{\overset{+}{r}\delta_1(\overset{-}{-\varsigma} - \varphi)(\overset{+}{\beta} + \alpha)} \qquad (۳۵)$$

در این رابطه علامت هر جزء مشخص‌شده است. علامت $\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*}$ به علامت صورت کسر بستگی دارد. در صورت منفی بودن صورت کسر خواهیم داشت:

$$\sigma + \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3) < 0 \Rightarrow \varepsilon(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3) < -\sigma \Rightarrow \varepsilon < -\frac{\sigma}{(1-\sigma)(\delta_2 - \delta_3)}$$
$$\Rightarrow \varepsilon < \frac{\sigma}{(1-\sigma)(\delta_3 - \delta_2)} \qquad (۳۶)$$

با توجه به رابطه (۳۵) و (۳۶) خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} < 0 & \varepsilon > \frac{\sigma}{(1-\sigma)(\delta_3 - \delta_2)} \\ \frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} > 0 & \varepsilon < \frac{\sigma}{(1-\sigma)(\delta_3 - \delta_2)} \end{cases} \qquad (۳۷)$$

بنابراین بر اساس رابطه (۳۷) تغییرات نرخ مالیات نسبت به نرخ رشد اقتصادی به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع آلودگی بستگی دارد. در قسمت ۵ به بررسی این تغییرات برای اقتصاد ایران به‌صورت تجربی پرداخته‌شده است (شکل شماره ۳).

۵. یافته‌های تجربی برای اقتصاد ایران

در این بخش در ابتدا پارامترهای مربوط به اقتصاد ایران بررسی و پس‌ازآن با توجه به این پارامترها به محاسبه مقادیر بهینه نرخ مالیات بر درآمد خواهیم پرداخت. در محاسبه نرخ مالیات بر درآمد بهینه دو حالت در نظر گرفته‌شده است. در یک سناریو به محاسبه نرخ مالیات بر درآمد باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی و در سناریوی دیگر آلودگی از الگو حذف‌شده و بدون ملاحظات زیست‌محیطی پرداخته‌شده است.

پارامترها و متغیرهای برون‌زای الگو برای اقتصاد ایران و همچنین مرجع هر داده در جدول شماره (۱) بررسی‌شده است. با توجه به این جدول برای پارامتر ρ تنوع وسیعی از مقادیر مورداستفاده در مطالعات داخلی و خارجی وجود دارد. به‌طوری‌که مطالعات خارجی مانند سیراکایا و همکاران (۲۰۰۹) مقدار ۰/۰۴ و پالما (۲۰۱۰) مقدار ۰/۰۱ را برای این پارامتر در نظر گرفته‌اند؛ اما در بین مطالعات داخلی می‌توان به دلالی و همکاران (۱۳۸۷) و اسمعیل‌زاده (۱۳۸۸) با مقدار ۰۵/ ۰، عبدلی (۱۳۸۸) مقدار ۰/۰۷۲ و کیارسی (۱۳۸۶) با مقدار ۰/۰۹ اشاره نمود. با توجه به ساختار اقتصاد ایران به‌عنوان یک کشور درحال‌توسعه این پارامتر از مقدار نسبتاً بالای برخوردار باشد؛ بنابراین در مطالعه حاضر مقدار پارامتر موردنظر مطابق با مطالعه کیارسی (۱۳۸۶) برابر ۰/۰۹ در نظر گرفته‌شده است.

در جدول شماره (۱) نرخ استهلاک سرمایه بر اساس مطالعه امینی و نشاط (۱۳۸۴) برابر ۰/۰۳۷ در نظر گرفته‌شده است. این مطالعه یکی از کامل‌ترین مطالعات انجام‌شده در این زمینه است. به‌منظور برآورد نرخ استهلاک در بخش‌های مختلف برای اقتصاد ایران مطالعات متعددی انجام‌شده است، که تقریباً تمامی آن‌ها به نرخ‌های مشابهی دست پیدا نموده‌اند. ازجمله این مطالعات می‌توان به بغزیان (۱۳۷۶) با نرخی معادل ۳/۶ درصد، امینی، صفاری‌پور و نهاوندی (۱۳۷۷) با نرخی برابر ۳/۷۵ درصد برای استهلاک کل اقتصاد ایران اشاره نمود.

با توجه به متغیرها و پارامترهای موجود (جدول ۱) و استفاده از روابط (۲۷) مقدارهای بهینه نرخ مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران محاسبه‌شده است. نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که نرخ بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۲/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در الگو ۲۰/۵ درصد باشد[۱].

به‌منظور تحلیل حساسیت مقدار بهینه مالیات بر درآمد نمودارهای شماره (۳) تا (۶) بر اساس تغییرات پارامترها و متغیرهای برون‌زای الگو (رشد اقتصادی، درآمدهای نفتی، تولید نهایی سرمایه و شعور اجتماعی نسبت به آلودگی) در دو سناریو مختلف رسم شده است.

---

۱. با توجه به رابطه شماره (۲) درصورتی‌که مقدار ε برابر صفر در نظر گرفته شود ($\varepsilon = 0$)، آلودگی از الگو حذف می‌شود و آلودگی بر مطلوبیت فرد تأثیری نخواهد داشت. در این صورت ملاحظات زیست‌محیطی در الگو در نظر گرفته نمی‌شود.

در نمودار شماره (۳) مالیات بر درآمد بهینه نسبت به نرخ‌های رشد اقتصادی متفاوت در دو سناریو با آلودگی و بدون آلودگی برای اقتصاد ایران رسم شده است. با توجه به این نمودار برای داشتن رشد اقتصادی بالاتر باید نرخ مالیات بر درآمد بهینه افزایش یابد. همچنین با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی این نمودار به بالا منتقل خواهد شد. با توجه به این نمودار برای داشتن نرخ رشدی معادل با ۱۰ درصد، نرخ بهینه مالیات بر درآمد باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۴۳/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در الگو ۴۰/۵ درصد باید افزایش یابد.

در شکل شماره (۴) نرخ مالیات بر درآمد بهینه بر اساس مقادیر مختلف تولید نهایی سرمایه در دو سناریو برای اقتصاد ایران رسم شده است. با توجه به این نمودار در صورت کاهش تولید نهایی سرمایه برای باقی ماندن در حالت‌پایا و همچنین قید بودجه‌ای دولت به‌صورت همزمان مالیات بر درآمد باید افزایش یابد. نزولی بودن این نمودار به این دلیل است که با کاهش تولید نهایی سرمایه درآمد حاصل از عامل سرمایه کاهش می‌یابد؛ بنابراین درآمدهای دولت حاصل از مالیات بر درآمد سرمایه‌ای کاهش‌یافته است. دولت می‌تواند این کاهش را از طریق افزایش کسری بودجه جبران کند و یا مخارج را کاهش دهد. با توجه به این‌که افزایش کسری بودجه و همچنین مخارج دولت در این سناریو ثابت فرض شده است بنابراین باید از طریق افزایش نرخ مالیات بر درآمد این کاهش درآمد را جبران کند؛ بنابراین با افزایش نرخ سود، مالیات بر درآمد در حالت‌پایا باید کاهش یابد. با توجه به این نمودار در نرخ سود ۱۷ درصد (مقدار تحقق‌یافته سال ۱۳۸۸) مقدار بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۲/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در الگو ۲۰/۵ درصد می‌باشد.

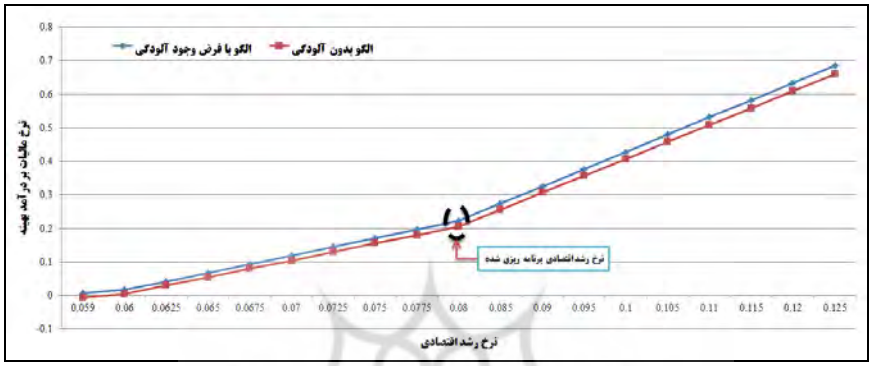
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۱: پارامترها و متغیرهای مربوط به اقتصاد ایران

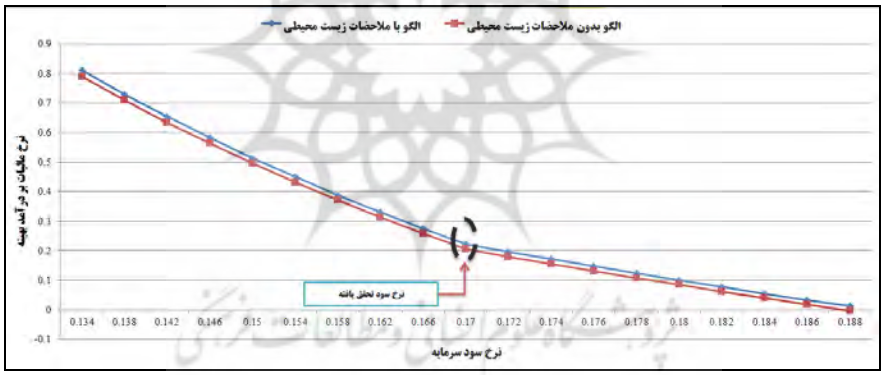
پارامتر یا متغیر	نماد	مقدار	واحد	منبع
درآمدهای نفتی	I_{oil}	۱۵۷۸۱۷/۵	میلیارد ریال	نماگرهای اقتصادی سه‌ماهه سوم سال ۱۳۹۰
هزینه‌های مصرفی دولت	g	۵۱۲۱۹	میلیارد ریال	نماگرهای اقتصادی سه‌ماهه سوم سال ۱۳۹۰
تولید نهایی سرمایه	r	۱۷	درصد	بسته سیاستی – نظارتی شبکه بانکی کشور در سال ۱۳۸۹
نرخ رشد جمعیت	n	۱/۵	درصد	مرکز آمار ایران
پرداخت‌های انتقالی دولت	tr_G	۶۹۱۵۲/۹	میلیارد ریال	شاخص‌های عمده اقتصادی (سه‌ماهه چهارم ۸۹)
شعور اجتماعی نسبت به آلودگی زیست‌محیطی	ε	۰/۲	–	هراتی (۱۳۹۱)
عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	σ	۰/۸	–	استادزاد (۱۳۹۱)
کشش تولید نسبت به حجم سرمایه	α	۰/۴۲	–	
کشش تولید نسبت به مصرف انرژی	γ	۰/۱۰۷	–	
کشش تولید نسبت به نیروی کار	β	۰/۲۲	–	
کشش تولید نسبت به سرمایه تحقیق و توسعه	θ	۰/۲۵۳	–	
درصد تغییرات آلودگی نسبت به آلودگی	δ_1	۰/۴۷	–	
درصد تغییرات آلودگی نسبت به تولید	$\delta_2 - \delta_1$	۰/۶	–	
درصد تغییرات آلودگی نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه	δ_3	۰/۱	–	
نرخ ترجیح زمانی	ρ	۰/۰۹	–	کیارسی (۱۳۸۶)
درآمدهای مالیاتی دولت	–	۳۰۰۰۳۵/۵	میلیارد ریال	گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی سال ۱۳۸۸
درآمدهای دولت	I_G	۴۶۶۵۴۶/۱	میلیارد ریال	گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی سال ۱۳۸۸
کسری بودجه	BD	۱۲۷۲۳۷/۸	میلیارد ریال	بانک داده بانک مرکزی
نرخ استهلاک	δ	۰/۰۳۷	درصد	امینی و نشاط (۱۳۸۴)
جمعیت	N	۷۳/۶	میلیون نفر	مرکز آمار ایران

☜

سهم مخارج در تحقیق و توسعه از درآمدهای دولت	φ	۰/۰۶	-	یافته‌های تحقیق
سهم مخارج مصرفی دولت از درآمدهای غیرنفتی	ς	۱/۰۲	-	یافته‌های تحقیق
نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی بدون نفت[1]	$\Im$	۰/۱	-	یافته‌های تحقیق
نرخ رشد برنامه‌ریزی‌شده	g^*	۰/۰۸	-	نرخ رشد برنامه‌ریزی‌شده در برنامه توسعه اقتصادی



شکل ۳: تغییرات مالیات بر درآمد نسبت به رشد اقتصادی در دو سناریو برای ایران



شکل ۴: نرخ مالیات بر درآمد بهینه بر اساس تولید نهایی سرمایه در دو سناریو برای اقتصاد ایران

در این نمودار مقدار بهینه برای پارامترهای اقتصاد ایران در شرایط کنونی مشخص‌شده است. با توجه به این نمودار می‌توان بر اساس تولید نهایی سرمایه متفاوت نرخ مالیات بر درآمد بهینه را

---

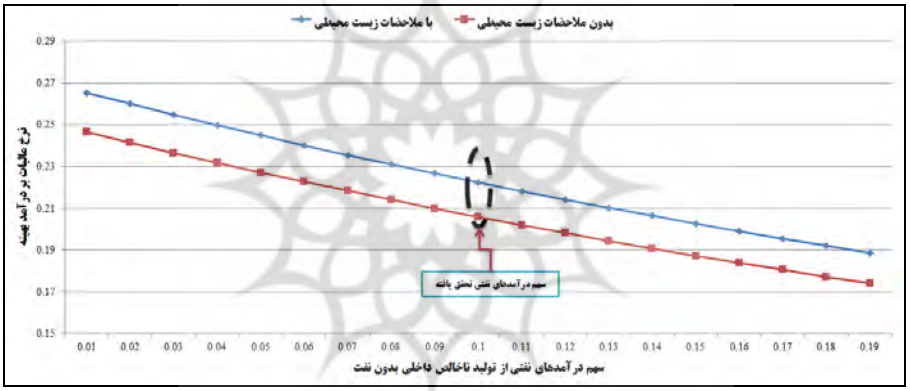
۱. $\hbar$ را سهم نفت در کل تولید ناخالص داخلی تعریف می‌کنیم؛ بنابراین داریم:

$$\frac{I_{oil}}{f+I_{oil}}=\hbar \Rightarrow \frac{f+I_{oil}}{I_{oil}}=\frac{1}{\hbar} \Rightarrow \frac{f}{I_{oil}}=\frac{1}{\hbar}-1 \xrightarrow{oil=\Im f} \frac{1}{\Im}=\frac{1}{\hbar}-1 \Rightarrow \Im=\frac{\hbar}{1-\hbar}$$

بخش نفت در سال ۸۹ باارزش افزوده‌ای معادل ۴۷۸۷۲ میلیارد ریال (به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶)، سهمی‌معادل ۹ درصد از کل تولید ناخالص داخلی ($\hbar=0.09$) را به خود اختصاص داده است (بانک مرکزی- حساب‌های ملی سالانه)؛ بنابراین با توجه به رابطه بالا داریم. $\Im=\frac{0.09}{1-0.09}=\frac{0.09}{.91}=.1$

محاسبه کرد. این نمودار با توجه به داده‌ها و پارامترهای اقتصاد ایران رسم شده است. برای اقتصادی با پارامترهای متفاوت ممکن است این نمودار صعودی باشد (رابطه ۳۳).

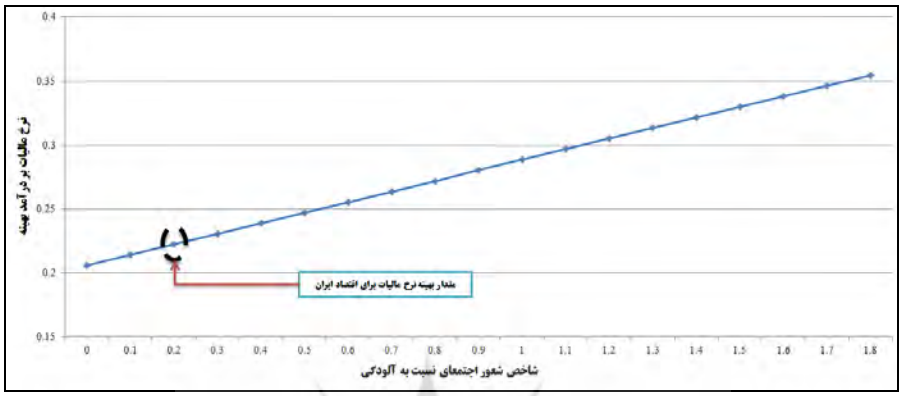
نمودار شماره (۵) مقادیر نرخ مالیات بر درآمد بهینه بر اساس درآمدهای نفتی در سناریوهای مختلف زیست‌محیطی برای اقتصاد ایران را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار در صورت کاهش درآمدهای نفتی برای باقی ماندن در حالت‌پایا و همچنین حالت بهینه بنگاه به‌صورت همزمان مالیات بر درآمد باید افزایش یابد. نزولی بودن این نمودار به این دلیل است که با کاهش درآمدهای نفتی دولت، درآمدهای دولت کاهش می‌یابد. با توجه به این‌که افزایش کسری بودجه و همچنین مخارج دولت در این سناریو ثابت فرض شده است بنابراین دولت باید از طریق دریافت مالیات بر درآمد این کاهش درآمد را جبران کند. مقدار بهینه برای اقتصاد ایران در دو سناریو مختلف در این نمودار مشخص‌شده است.



شکل ۵: نرخ مالیات بر درآمد بهینه بر اساس درآمدهای نفتی در سناریوهای مختلف برای اقتصاد ایران

شکل شماره (۶) بر اساس سناریوهای مختلف شعور اجتماعی برای آلودگی، نرخ بهینه مالیات بر درآمد رسم شده است. بر اساس این نمودار با افزایش شعور اجتماعی نرخ بهینه مالیات نیز در حالت بهینه رفاه اجتماعی می‌توان افزایش یابد. با افزایش شعور اجتماعی حساسیت مطلوبیت نسبت به آلودگی افزایش می‌یابد؛ بنابراین با کاهش در آلودگی مطلوبیت بیشتر افزایش خواهد یافت. با افزایش نرخ مالیات درآمدهای دولت افزایش خواهد یافت. با افزایش درآمدها، دولت می‌تواند هزینه در تحقیق و توسعه را افزایش دهد. افزایش مخارج تحقیق و توسعه به معنی کاهش در آلودگی می‌باشد؛ بنابراین افزایش رفاه اجتماعی را به همراه خواهد داشت؛ بنابراین با توجه به مطالب ذکرشده همان‌گونه که مشاهده می‌شود، نمودار نرخ مالیات بر درآمد نسبت به شعور اجتماعی مردم نسبت به آلودگی باید صعودی باشد. حرکت نمودارهای شکل‌های ۳ تا ۵ به بالا با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی با این تحلیل قابل توجیه است. با توجه به جدول شماره (۱) مقدار شعور اجتماعی برای اقتصاد ایران

در شرایط کنونی ۰/۲ برآورد شده است؛ بنابراین با توجه به این نمودار مقدار بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۲/۲ درصد می‌باشد.



شکل ۶: نرخ مالیات بر درآمد بهینه بر اساس سناریوهای مختلف شعور اجتماعی نسبت به آلودگی برای اقتصاد ایران

با یک جمع‌بندی کلی با توجه به تحلیل حساسیت صورت گرفته در این الگو رابطه‌ای منفی بین مالیات بر درآمد و تولید نهایی سرمایه و درآمدهای نفتی وجود خواهد داشت. همچنین رابطه‌ای مثبت بین مالیات بر درآمد و شعور اجتماعی مردم نسبت به آلودگی و نرخ رشد اقتصادی مشاهده‌شده است. از طرفی نتایج کالیبره کردن الگو نشان‌دهنده این موضوع است که به‌منظور حداکثر رفاه بین دوره‌ای و همچنین حداکثر سود بنگاه همزمان با در نظر گرفتن قید بودجه‌ای برای دولت نرخ بهینه مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران باید ۲۲/۲ درصد باشد. این در حالی است که در شرایط کنونی نرخ مالیات بر درآمد ۱۰ درصد می‌باشد؛ بنابراین برای قرار گرفتن بر مسیر پایا با نرخ رشد ۸٪ نرخ مالیات بر درآمد باید به‌اندازه ۱۲/۵ درصد افزایش یابد.

نتیجه‌گیری

رشد اقتصادی همراه با آسیب‌های زیست‌محیطی همراه است. آلودگی ناشی از فعالیت‌های اقتصادی مهم‌ترین پیامد جنبی منفی مؤثر بر رفاه افراد جامعه می‌باشد. تقسیم‌بندی انواع مالیات‌ها به مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم عمده‌ترین نوع طبقه‌بندی در آمارهای دولتی در سطح بین‌المللی و همچنین در ساختار بودجه ایران است. دراین‌بین مالیات بر درآمد به‌عنوان اصلی‌ترین جزء مالیات‌های مستقیم همواره موردتوجه سیاست‌گذاران و اقتصاددانان بوده است. ازآنجاکه درآمد دولت‌ها عمدتاً ناشی از اعمال این نوع مالیات است، لذا سعی دولت‌ها بر این بوده که این نرخ‌ها را به‌طور مناسب و

بالا وضع کنند. هدف اصلی این مطالعه محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد در یک الگوی رشد درون‌زا باوجود دولت و با فرض وجود آلودگی و درآمدهای نفتی در الگو می‌باشد.

تفاوت‌های این مطالعه نسبت به مطالعات موجود در زیر بررسی‌شده است.

۱. در نظر گرفتن همزمان ابزارهای مالی دولت (مالیات بر درآمد) و منحنی زیست‌محیطی کوزنتس در الگوی رشد درون‌زا؛

۲. اجرای سیاست‌های مالی بهینه باوجود آلودگی و محاسبه سیاست‌های مالی بهینه در سناریوهای مختلف؛

۳. تعریف درآمدهای نفتی در یک الگوی رشد درون‌زا و بررسی تأثیر درآمدهای نفتی، و تولید نهایی سرمایه‌بر مالیات بر درآمد در حالت پایا؛

۴. معرفی شاخصی برای سنجش شعور اجتماعی جامعه نسبت به آلودگی؛

۵. محاسبه نرخ مالیات بر درآمد بهینه با استفاده از روش‌های کالیبراسیون در دو سناریو مختلف (با در نظر گرفتن آلودگی و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی).

همان‌گونه که مطرح شد در این مطالعه فرض شده است که آلودگی از منحنی زیست‌محیطی کوزنتس تبعیت می‌کند. از طرفی به‌منظور محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد اقتصادی با سه بخش شامل خانوار، بنگاه و دولت در نظر گرفته می‌شود. اقتصاد الگوی ما شامل تعداد زیادی خانوار مشابه است که می‌توان رفتار تمام خانوارهای موجود توسط یک خانوار نماینده یا فرد نشان داد. خانوار با در نظر گرفتن مسیر مصرف و آلودگی به دنبال حداکثرسازی رفاه بین دوره‌ای می‌باشد.

در بخش تولیدکننده به نمایندگی همه بنگاه‌های اقتصادی یک واحد تولیدی در نظر گرفته‌شده است. این بنگاه با حداکثرسازی سود و با فرض رفتار رقابتی (قیمت پذیر بودن) به انتخاب ورودی می‌پردازد. ورودی‌های این بنگاه سرمایه، انرژی، سرمایه تحقیق و توسعه و نیروی کار در نظر گرفته‌شده است. فنّاوری تولید، تابع تولید کاب داگلاس با درجه همگنی یک (دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس) می‌باشد. در اقتصاد فرضی این مطالعه دولت به‌منظور کاهش آلودگی از منابع تأمین مالی مختلف استفاده کرده و دولت فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای را به‌منظور کاهش آلودگی گسترش می‌دهد.

با توجه به متغیرها و پارامترهای اقتصاد ایران، مقدار بهینه نرخ مالیات بر درآمد برای اقتصاد ایران باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۲۲/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در الگو ۲۰/۵ درصد محاسبه‌شده است.

تغییرات نرخ مالیات بر درآمد نسبت به نرخ رشد اقتصادی، تولید نهایی سرمایه و درآمدهای نفتی به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع آلودگی بستگی دارد. نتایج آنالیز حساسیت برای اقتصاد ایران در این تحقیق نشان می‌دهد که:

۱. با افزایش شعور اجتماعی نسبت به آلودگی نرخ بهینه مالیات نیز در حالت بهینه رفاه اجتماعی باید افزایش یابد.

۲. برای داشتن رشد اقتصادی بالاتر باید نرخ مالیات بر درآمد بهینه افزایش یابد. برای داشتن نرخ رشدی معادل با ۱۰ درصد نرخ بهینه مالیات بر درآمد باوجود آلودگی و در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی ۴۳/۲ درصد و بدون در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی در الگو ۴۰/۵ درصد می‌باشد.

۳. در صورت کاهش تولید نهایی سرمایه برای باقی ماندن در حالت‌پایا و همچنین قید بودجه‌ای دولت به‌صورت همزمان مالیات بر درآمد باید افزایش یابد.

در صورت کاهش درآمدهای نفتی برای باقی ماندن در حالت‌پایا و همچنین حالت بهینه بنگاه به‌صورت همزمان مالیات بر درآمد باید افزایش یابد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

اسلاملوئیان، کریم و استادزاد، علی‌حسین (۱۳۹۱)؛ تعیین سهم بهینه انرژی‌های تجدیدپذیر در یک الگوی رشد پایدار: مورد ایران. اقتصاد محیط‌زیست و انرژی، ۵، ۱-۴۰.

اصغرپور، حسن و موسوی، سعید (۱۳۸۸)؛ آزمون فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس: کاربرد تکنیک هم‌جمعی تلفیقی، فصلنامه علوم اقتصاد، ۱، ۳، ۱-۱۹.

امینی، علیرضا و نشاط، حاجی‌محمد (۱۳۸۴)؛ برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۳۸، مجله برنامه‌وبودجه، ۹۰- ۸۶-۵۳

امینی، علیرضا؛ صفاری‌پور، مسعود و نهاوندی، مجید (۱۳۷۷)؛ برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال و موجودی سرمایه در بخش‌های اقتصادی ایران، سازمان برنامه‌وبودجه، دفتر اقتصاد کلان.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی‌ایران. (سال‌های مختلف)؛ گزارش اقتصادی و ترازنامه.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی‌ایران. (سال‌های مختلف)؛ نماگرهای اقتصادی.

بغزیان، آلبرت (۱۳۷۱)؛ برآورد موجودی سرمایه در زیر بخش‌های عمده اقتصادی (۱۳۵۶-۱۳۳۸). پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی دانشگاه شهید بهشتی.

بهبودی، داود و برقی گاعذانی، فیروز (۱۳۸۷)؛ اثرات زیست‌محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، اقتصاد مقداری، ۴، ۳۵-۵۳.

پورکاظمی، محمدحسین و ابراهیمی، ایلناز (۱۳۸۷)؛ بررسی منحنی کوزنتس زیست‌محیطی در خاورمیانه، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۳۴، ۷۲-۵۷.

فطرس، محمدحسن و معبودی، رضا (۱۳۸۹)؛ رابطه علی مصرف انرژی، جمعیت شهرنشینی و آلودگی محیط‌زیست در ایران ۱۳۵۰- ۱۳۸۵، فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۲۷، ۱-۱۷.

دلالی‌اصفهانی، رحیم؛ بخشی‌دستجردی، رسول و حسینی، جعفر (۱۳۸۷)؛ بررسی نظری و تجربی نرخ ترجیح زمانی مطالعه موردی اقتصاد ایران (۱۳۸۳-۱۳۵۱)؛ مجله دانش و توسعه، ۱۳۷-۱۶۷.

شاهمرادی، اصغر؛ کاوند، حسین و ندری، کامران (۱۳۸۹)؛ برآورد نرخ بهره‌ی تعادلی در اقتصاد ایران (۱۳۶۸:۴-۱۳۸۶:۴) در قالب یک مدل تعادل عمومی. مجلهٔ تحقیقات اقتصادی، ۱۹-۴۱.

عبدلی، قهرمان (۱۳۸۸)؛ تخمین نرخ تنزیل اجتماعی برای ایران. پژوهش‌های اقتصادی، سوم، ۱۳۵-۱۸۶.

عرب مازاد، عباس (۱۳۸۷)؛ برآورد ظرفیت مالیاتی کشور، سازمان امور مالیاتی کشور.

کیارسی، مهراب (۱۳۸۶)؛ نرخ بهینه‌ی مالیات و مخارج دولتی در چارچوب الگوی سه‌بخشی رشد درون‌زا – الگو ایران. دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان: پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد.

هراتی، جواد (۱۳۹۱)؛ تعیین مالیات زیست‌محیطی بهینه در الگوی رشد تعمیم‌یافته باوجود انتقال تکنولوژی پاک و کیفیت محیط‌زیست: نمونه‌ی اقتصاد ایران. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۷، ۹۷-۱۲۶.

مرکز آمار ایران، سالنامه آماری کشور، سال‌های مختلف

وزارت نیرو. (سال‌های مختلف)؛ ترازنامه انرژی.

Alam, S.; Fatima, A. and Butt, M. S. (2008); Sustainable Development on Pakistan in the Context of Energy Consumption Demand and Environmental Degradation, Journal of Asian Economics. 18, 825-837.

Atkinson, A and Stiglitz, J (1972); The Structure of Indirect Taxation and Economic Efficiency, Journal of Public Economics. 1, 97-119.

Asano, S; Luiza, A; Barbosa, N. H. and Fiuza, P. S. (2003); Optimal Commodity Taxes for Brazil Based on AIDS, Revista Brasileira de Economia, 58, 15-21.

Heady, C. J. and Mitra, P. K. (1980), The Computation of Optimum Linear Taxation, Review of Economic Studies, 37, 567-85.

Iwata, H.; Okadab, K. and Samreth, S. (2010); Empirical study on the environmental Kuznets curve for CO2 in France: The role of nuclear energy, Energy Policy, 38, 8, 4057-4063.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی