

## کاربرد الگوی رشد درون‌زا برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر کالاهای مضر و پسماند

احمد جعفری صمیمی\*، سعیدکریمی پتانلار\*\*، کورش اعظمی<sup>+</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۴/۲۳

### چکیده

هدف این مقاله محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر کالاهای مضر و پسماند و درآمدهای نفتی با استفاده از یک الگوی رشد درون‌زا برای اقتصاد ایران است. بدین منظور، ابتدا یک الگوی رشد تعمیم‌یافته سه‌بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت بسط یافت. پس از بسط الگو و دستیابی به رابطه تعیین‌کننده نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده، با استفاده از پارامترهای اقتصاد ایران، مدل یاد شده کالیبره و مقادیر بهینه مالیات در سناریوهای مختلف محاسبه گردید. نتایج نشان داد در صورت کاهش درآمدهای نفتی، برای باقی ماندن در وضعیت یکنواخت، نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده افزایش خواهد یافت. رشد اقتصادی بالاتر موجب افزایش نرخ بهینه مالیات خواهد شد. با افزایش حساسیت اجتماعی نسبت به کالاهای مضر و پسماند، به منظور تأمین شرایط بهینه برای رفاه اجتماعی، نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده نیز باید افزایش یابد.

طبقه‌بندی JEL: H21, Q37

واژگان کلیدی: نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده، کالاهای مضر، الگوی رشد تعمیم‌یافته، اقتصاد ایران.

jafarisa@umz.ac.ir

\* استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، پست الکترونیکی:

s.karimi@umz.ac.ir

\*\* دانشیار اقتصاد دانشگاه مازندران، پست الکترونیکی:

k.azami@stu.umz.ac.ir

<sup>+</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی:

## ۱. مقدمه

مالیات یکی از باثبات‌ترین درآمدهای دولت است و می‌تواند به عنوان ابزاری در اجرای عدالت اجتماعی، مقابله با تورم و تشویق سرمایه‌گذاری استفاده شود. بکارگیری یک سیستم مالیاتی دارای شرایطی است که از مهم‌ترین آنها عدالت و کارایی است که بر اساس آن، مالیات بر مصرف با اصل فایده و مالیات بر ارزش افزوده با اصل توانایی پرداخت سازگاری خواهند داشت؛ اما از سوی دیگر، در یک نظام اقتصادی گسترده، انواع مالیات‌ها اثرات جانبی متفاوتی خواهند داشت. بنابراین، لازم است مالیات به گونه‌ای وضع شود که کم‌ترین اثرات اختلالی را در سیستم اقتصادی داشته باشد.

تقسیم‌بندی انواع مالیات به مالیات‌های مستقیم و غیرمستقیم، عمده‌ترین نوع طبقه‌بندی در آمارهای دولتی در سطح بین‌المللی و همچنین در ساختار بودجه ایران است. گفتنی است مالیات بر ارزش افزوده که یک نوع مالیات بر مصرف تلقی می‌شود، به عنوان اصلی‌ترین جزء مالیات‌های غیرمستقیم مورد توجه سیاست‌گذاران و اقتصاددانان قرار گرفته است. تامین کامل مخارج جاری دولت از محل درآمدهای مالیاتی، هدفی است که همواره مورد توجه برنامه‌ریزان و دولت‌مردان کشورمان بوده است. سازمان امور مالیاتی کشور به منظور دستیابی به یک سیستم بهینه و مطلوب مالیاتی، از یک طرف شناسایی پایه‌های جدید مالیاتی و از طرف دیگر، تغییر سیاست‌های حاکم بر پایه فعلی را مورد توجه قرار داده است. یکی از پایه‌های جدید مالیاتی، مالیات بر ارزش افزوده است که به عنوان یک مالیات غیرمستقیم از مهرماه سال ۱۳۸۷ لازم‌الاجرا شده است. از آنجا که افزایش درآمد دولت یکی از اهداف مهم این نوع مالیات است، سعی دولت بر این بوده که نرخ این نوع مالیات را به طور مناسب و اثرگذار وضع کند؛ زیرا افزایش نامتناسب نرخ‌های مالیات بر ارزش افزوده، اثرات اجتماعی زیادی بر توزیع درآمد و رفاه عمومی در جامعه خواهد داشت؛ بنابراین، محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده به صورتی که رفاه اجتماعی حداکثر شود، امری ضروری است.

هدف اصلی این مقاله، محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده در یک الگوی رشد درون‌زا با وجود دولت و با فرض وجود کالاهای مضر و درآمدهای نفتی در الگو است. فرض وجود کالاهای مضر می‌تواند این کالاها را در کنار سیاست‌های مالیاتی مورد توجه قرار دهد که این همراهی می‌تواند میزان نرخ بهینه مالیات را تحت تأثیر قرار دهد. علاوه بر این، در

نظرگرفتن درآمدهای نفتی، به عنوان بخش مکمل درآمدهای مالیاتی دولت نیز سیاست‌های مالیاتی و در نتیجه نرخ بهینه مالیات را متأثر خواهد ساخت.

این مقاله در شش قسمت تنظیم شده است. قسمت دوم، پیشینه پژوهش است که در آن تحقیقات انجام شده در ارتباط با نرخ بهینه مالیات بیان شده است. در قسمت سوم، مبانی نظری و ساختار الگو مورد بررسی قرار گرفته است. حل و تحلیل حساسیت نسبت به پارامترهای الگو در قسمت چهارم آورده شده است. کالیبره کردن الگوی نظری بسط داده شده، آنالیز حساسیت و تحلیل نتایج در قسمت پنجم ارائه شده است. قسمت نهایی به جمع‌بندی اجمالی و پیشنهادهایی برای مطالعات آتی اختصاص دارد.

## ۲. مروری بر ادبیات

مطالعات در مورد مالیات بهینه، عمدتاً بر پایه کار رمزی (۱۹۲۷) قرار دارند. در این مطالعه یک الگوی رشد درون‌زا با افق نامحدود با یک عامل (نماینده کل جامعه) اقتصادی در نظر گرفته شد، که این عامل اقتصادی مطلوبیت خود را از مصرف کالاهای نهایی و فراغت به دست می‌آورد. نتیجه نشان می‌دهد نرخ بهینه مالیات در بلندمدت صفر است. این مطالعات در توجیه اقتصادی چنین نتیجه‌ای بیان می‌کنند که در بلندمدت نرخ‌های مالیات بر درآمد باعث عدم انباشت سرمایه می‌شوند.

هیدی و میترا<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) نشان دادند که نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در کشور انگلستان یکسان نبوده و سیستم تک‌نرخ مالیات بر ارزش افزوده به کار گرفته شده ممکن است رفاه از دست رفته زیادی را به همراه داشته باشد.

آسانو و فوکوشیما<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) با استفاده از قاعده کورلت و هیگ به محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاهای مختلف در سطوح درآمدی مختلف مورد نیاز دولت و نرخ دستمزد نیروی کار، با سامانه‌های بهینه و تناسبی در کشور ژاپن پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد نرخ‌های بهینه مالیات کالاهای مختلف تقریباً یکسان بوده و رفاه از دست رفته با دو سیستم مالیاتی یاد

<sup>1</sup> Heady, C. J and Mitra, P. K

<sup>2</sup> Asano, S and Fukushima, T

شده نیز بسیار شبیه به یکدیگر است. به عبارت دیگر، بر اساس این مقاله سیستم تک نرخی می‌تواند مناسب باشد.

عرب مازار (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 دنیای چندنفره و تابع رفاه اجتماعی برگسون - ساموئلسون استفاده شده و تخمین سیستم تقاضای یاد شده بر اساس داده‌های بودجه خانوارهای شهری ایران برای دوره ۱۳۷۲ - ۱۳۸۴ و به روش داده‌های تابلویی، انجام شده 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 غیریکسان هستند.

مطالعه دلالی اصفهانی (۱۳۸۷) به دنبال تعیین نرخ رشد بهینه اقتصادی از یک مدل رشد درون‌زا برگرفته شده از مدل بارو و با هدف تعیین نرخ بهینه مالیات است که دو نوع هزینه عمومی برای جامعه انجام می‌دهد.

در مقاله کیانی (۱۳۸۸) نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده 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<sup>۱</sup> (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 ارزش افزوده محاسبه شده است. نتایج حاکی از آن است که در سیستم مالیاتی ایران بکارگیری نرخ‌های جدید، علاوه اینکه توزیع ارزش افزوده را بهبود می‌بخشد، درآمد مالیاتی دولت را بیش از ۱/۲ برابر افزایش می‌دهد. همچنین نرخ‌های به دست آمده بر اساس شکل تعمیم یافته‌ای از منحنی لافر قابل توجیه و تفسیر است.

<sup>1</sup> Diamond and Mirrlees.

مطالعه کیانی (۱۳۹۱) نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده کالاها و خدمات مشمول برای سه سطح مختلف از درآمد، مالیات بر مصرف مورد نیاز دولت محاسبه شده است. به منظور محاسبه نرخ مالیات، ابتدا توابع تقاضای هر یک از گروه‌های کالاها و خدمات مشمول با استفاده از سیستم معادلات تقریباً ایده‌آل و داده‌های ده دهک ارزش افزوده خانوار شهری و روستایی طی سال‌های (۱۳۷۸-۱۳۸۶) به روش داده‌های تابلویی برآورد و کشش‌های قیمتی و درآمدی مورد نیاز استخراج شده است. سپس با استفاده از الگوی دایموند- میرلس (۱۹۷۱) و معیار مطلوبیت نهایی اجتماعی، نرخ‌های بهینه مالیات استخراج شده است. نتایج بیانگر این است که نرخ‌های به دست آمده در سه سطح درآمدی و برای سطح گریز از نابرابری اجتماعی صفر تقریباً برابر و به طور متوسط ۴ درصد است که این امر، سیستم تک نرخ‌ی فعلی را تأیید می‌کند.

### ۳. روش شناسی

برای دستیابی به هدف مقاله لازم است تا در ابتدا الگوی رشد تعمیم‌یافته سه بخشی 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.

(۱)

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

در این رابطه،  $u(c, p)$  تابع مطلوبیت لحظه‌ای<sup>۱</sup> است که این تابع مطلوبیت رابطه مثبت با سطح مصرف ( $c_t$ ) و رابطه منفی با مصرف کالاهای مضر ( $p_t$ ) دارد ( $u_c > 0, u_p < 0$ ). بنابراین  $u(c, p)$  را به شکل رابطه (۲) خواهیم داشت:

$$u(c, p) = c(p)^{-\varepsilon} \quad (2)$$

که در این رابطه  $\varepsilon > 0$  است و نشان‌دهنده مقدار عدم مطلوبیت<sup>۲</sup> ناشی از کالاهای مضر است. با توجه به رابطه (۲)، تغییرات مطلوبیت نسبت به کالاهای مضر بدین صورت  $\frac{\partial u}{\partial p} \varepsilon c p^{-\varepsilon-1}$  محاسبه می‌شود. با توجه به این رابطه هرچه مقدار  $\varepsilon$  بزرگ‌تر باشد، حساسیت مطلوبیت فرد نسبت به کالاهای مضر بیشتر خواهد بود؛ بنابراین  $\varepsilon$  را شعور اجتماعی افراد جامعه نسبت به کالاهای مضر تعریف می‌کنیم. افزایش مقدار  $\varepsilon$  به معنی افزایش شعور اجتماعی افراد جامعه نسبت به کالاهای مضر است. از طرفی در رابطه (۲) با صفر قراردادن شعور اجتماعی نسبت به کالاهای مضر ( $\varepsilon = 0$ )، کالاهای مضر از تابع مطلوبیت حذف می‌شود. در این مطالعه نرخ مالیات بر ارزش افزوده و تحلیل حساسیت‌های صورت گرفته در دو سناریو با در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند ( $\varepsilon \neq 0$ ) و بدون در نظر گرفتن آنها ( $\varepsilon = 0$ ) محاسبه شده است.

در رابطه (۱) همچنین  $\frac{1}{\sigma} > 0$  مقدار کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف خصوصی بین دو نقطه از زمان برای مقدار مشخصی از کالاهای مضر مؤثر را نشان می‌دهد. همچنین در این رابطه  $\rho > 0$  نرخ تنزیل اجتماعی<sup>۳</sup> است. قید بودجه خانوار در رابطه (۳) معین شده است.

$$\dot{k} = w + [r - \delta - n]k + tr_G - c(I + \tau) \quad (3)$$

که متغیرها و پارامترهای قید بودجه در زیر بررسی شده است.

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

$W$ : دستمزد (درآمد ناشی از ثروت انسانی)؛

<sup>1</sup> Instantaneous Subutility Function

<sup>2</sup> Disutility

<sup>3</sup> Social Discount Rate

$r$ : نرخ سود پرداختی به سرمایه؛

$\tau$ : مالیات بر ارزش افزوده یا مصرف؛

$\delta$ : نرخ استهلاک

$n$ : نرخ رشد جمعیت؛

$tr_G$ : پرداخت‌های انتقالی دولت؛

$c$ : مصرف بخش خصوصی.

یکی دیگر از محدودیت‌های خانوار، محصول جنبی تولید یعنی کالاهای مضر (کالاهای مضر مانند آلودگی در نظر گرفته شده است) ایجاد شده توسط بنگاه‌های تولیدی است. این محدودیت در رابطه (۴) نشان داده شده است (به تبعیت از اواتا<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰).

$$\dot{p} = e^{\delta_1} f^{\delta_2} a^{-\delta_3} - \eta p \quad \delta_1, \delta_2, \delta_3 > 0 \quad (4)$$

در قسمت چهارم به بهینه‌سازی تابع مطلوبیت بین دوره‌ای خانوار با توجه به محدودیت‌های یاد پرداخته شده است.

### ۲-۳. بنگاه<sup>۲</sup>

فرض می‌گردد تعداد زیادی بنگاه‌های شبیه به هم وجود دارند که در جریان تولید کالای نهایی خود پسماند و برخی از آنها کالاهای مضر مانند سیگار و نوشابه گازدار ایجاد می‌کنند، به طوری که انتشار پسماند یک محصول تبعی ناشی از تولید است.

در بخش تولیدکننده اقتصاد موردنظر این مطالعه، می‌توان به نمایندگی همه بنگاه‌های اقتصادی، یک واحد تولیدی را در نظر گرفت. این بنگاه منتخب، برای حداکثرسازی سود و با فرض رفتار رقابتی (قیمت‌پذیر بودن) به انتخاب ورودی می‌پردازد. ورودی‌های این بنگاه سرمایه، انرژی، سرمایه تحقیق و توسعه و نیروی کار است. فناوری 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.

$$F(K, L, A, E) = K^\alpha L^\beta E^\gamma A^\theta \quad (5)$$

<sup>1</sup> Iwata

<sup>2</sup> Productive Sector (Firm)

می‌توان تابع تولید سرانه را به صورت رابطه (۶) نوشت.

$$f(k, e, a) = k^\alpha e^\gamma a^\theta \quad (6)$$

که پارامترها و متغیرهای روابط (۵) و (۶) به صورت 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؛

$\alpha$ : کشش تولید نسبت به حجم سرمایه؛

$\gamma$ : کشش تولید نسبت به مصرف انرژی؛

$\theta$ : کشش تولید نسبت به سرمایه تحقیق و توسعه؛

$\beta$ : کشش تولید نسبت به نیروی کار.

در چارچوب الگوی این مقاله، به تبعیت از اواتا و همکاران (۲۰۱۰)، با اعمال تغییرات اندک در الگو فرض می‌گردد که کالاهای مضر و پسماند در نتیجه فرایند تولید اتفاق می‌افتد و به عنوان یک محصول فرعی همراه با تولید شناخته می‌شود. همچنین مصرف انرژی نیز پسماند ایجاد می‌کند. بر این اساس خواهیم داشت:

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

(۷)

متغیرها و پارامترهای این تابع کالاهای مضر و پسماند در ادامه بررسی شده است.

$\dot{p}$ : تغییر کالاهای مضر 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) بررسی شده است؛

$\delta_1$ : درصد تغییرات کالاهای مضر؛

$\delta_2 - \delta_1$ : درصد تغییرات کالاهای مضر نسبت به تولید؛

$\delta_3$ : درصد تغییرات کالاهای مضر نسبت به سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه؛

قسمت  $\eta p$  در این رابطه جذب پسماند توسط محیط در هر دوره را نشان می‌دهد. پارامتر  $\eta$

ضریب جذب محیط می‌باشد.



کاربرد الگوی رشد درونزا برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر ... \_\_\_\_\_ ۱۰۳

با توجه به این رابطه اگر  $\delta_1 > \delta_2$  باشد با رشد اقتصادی و افزایش تولید کیفیت محیط زیست کاهش می یابد (پسماند افزایش می یابد). این اتفاق تا یک سطح از آستانه ( $\delta_1 = \delta_2$ ) رخ می دهد که از این سطح به بعد کیفیت محیط زیست با افزایش تولید بهبود خواهد یافت ( $\delta_1 < \delta_2$ ) (کاهش می یابد).

فرض می شود که سود بنگاه مورد بررسی از تفاضل درآمدها و هزینه های بنگاه محاسبه می شود، بنابراین سود سرانه بنگاه به صورت زیر خواهد بود.

$$\pi(k, e, a) = f(k, e, a) - p_e e - p_a a - rk - w \quad (8)$$

با فرض رقابتی بودن بنگاه های تولیدی و در نتیجه آن سود صفر بنگاه های تولیدی، با توجه به شرایط اولیه بهینه سازی روابط (۹) تا (۱۲) را خواهیم داشت.

$$\alpha f = rk \quad (9)$$

$$\theta f = p_a a \quad (10)$$

$$\gamma f = p_e e \quad (11)$$

$$w = \beta f \quad (12)$$

که از این روابط در قسمت های بعد استفاده خواهد شد.

### ۳-۳. دولت

درآمدها و مخارج دولت به ترتیب با رابطه های (۱۳) و (۱۴) مشخص می گردد.

$$I_G = c\tau + p_e e + p_a a + I_{oil} \quad (13)$$

$$E_G = g + p_a a + tr_G \quad (14)$$

که در این روابط متغیرها و پارامترهای الگو به صورت زیر تعریف می شود:

$I_G$ : درآمد دولت

$\tau$ : نرخ مالیات بر ارزش افزوده (مصرف)

$E_G$ : مخارج دولت

$I_{oil}$ : مخارج مصرفی دولت

$g$ : درآمد نفتی دولت

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

متغیرها و پارامترهای دیگر این روابط در قسمت‌های قبل تعریف شده است. با فرض این که دولت به اندازه  $\varphi$  درصد از ارزش افزوده را به بخش تحقیق و توسعه و به اندازه  $\zeta$  درصد از درآمد را به مخارج مصرفی اختصاص می‌دهد، رابطه (۱۵) را خواهیم داشت.

$$\begin{aligned} p_a a &= \varphi I_G \\ g &= \zeta I_G \end{aligned} \quad (15)$$

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

$$E_G - I_G = BD \quad (16)$$

$$BD = \xi I_G \quad (17)$$

با توجه به رابطه (۱۳) و (۱۷) خواهیم داشت:

$$E_G = BD + I_G = (1 + \xi)I_G \Rightarrow g + p_a a + tr_G = (1 + \xi)I_G \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \zeta I_G + \varphi I_G + tr_G &= (1 + \xi)I_G \Rightarrow tr_G = (1 + \xi - \zeta - \varphi)I_G \Rightarrow \\ tr_G &= (1 + \xi - \zeta - \varphi)[c\tau + p_e e + p_a a + I_{oil}] \end{aligned}$$

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

$$\dot{k} = \{(\beta + \alpha) + (1 + \xi - \zeta - \varphi)[\gamma + \theta + \mathfrak{S}]\}f - (\delta + n)k + (\xi + \zeta + \varphi)c\tau - c \quad (19)$$

در ادامه به حل الگوی بسط داده شده و محاسبه نرخ مالیات بهینه در حالت پایا خواهیم پرداخت.

#### ۴. برآورد و تحلیل مدل

در ادامه به حل و بسط الگو با توجه به اینکه خانوار به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت بین دوره‌ای است، پرداخته می‌شود. همزمان بنگاه به حداکثرسازی سود می‌پردازد و دولت با

کاربرد الگوی رشد درونزا برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر ... \_\_\_\_\_ ۱۰۵

دریافت مالیات بر ارزش افزوده و همچنین درآمدهای نفتی، مقداری از درآمد را در بخش تحقیق و توسعه در جهت بهبود کالاهای مضر سرمایه‌گذاری می‌کند. در این قسمت به دنبال محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر ارزش افزوده 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 کالاهای مضر در رابطه (۷) می‌باشد؛ بنابراین با توجه به مسأله حداکثرسازی بنگاه (روابط ۹ - ۱۲) و محدودیت بودجه دولت (رابطه ۱۸) برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده به دنبال بهینه‌سازی مسأله زیر هستیم.

$$\text{Max} \int_0^{\infty} \frac{[u(c,p)]^{1-\sigma}}{1-\sigma} e^{-\rho t} dt \quad (20)$$

$$\text{s.t} \quad c(p)^{-\varepsilon} \quad (21)$$

$$u(c, p) =$$

$$\dot{k} = \{(\beta + \alpha) + (1 + \xi - \varsigma - \varphi)[\gamma + \theta + \zeta]\} f - (\delta + n)k + (\xi + \varsigma + \varphi) c\tau - c \quad (22)$$

$$\dot{p} = e^{\delta_1} f^{\delta_2} a^{-\delta_3} \quad \delta_1, \delta_2, \delta_3 > 0 \quad (23)$$

$$f(k, e, a) = k^\alpha e^\gamma a^\theta \quad (24)$$

$$tr_G = (1 + \xi - \varsigma - \varphi)[c\tau + p_e e + p_a a + I_{oil}] \quad (25)$$

$$\alpha f = rk, \theta f = p_a a, \gamma f = p_e e, w = \beta f \quad (26)$$

منظور از 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 کالاهای

مضر (p) می‌باشد. متغیرهای هم‌وضعیت  $(\lambda_1, \lambda_2)$  در نظر گرفته می‌شود. برای بررسی شروط حداکثرسازی تابع همیلتون تنزیل شده به حال را تشکیل داده و شروط اولیه حداکثرسازی را می‌نویسیم. در این حداکثرسازی با توجه به نوع توابع در نظر گرفته شده شرط ترانسورسالیته برقرار خواهد بود. پس از نوشتن شرایط اولیه حداکثرسازی و انجام عملیات جبری مقدار بهینه نرخ مالیات بر ارزش افزوده  $(\tau^*)$  در حالت پایا به صورت زیر قابل محاسبه می‌باشد.

$$\tau^* = \frac{[(\sigma + \varepsilon(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)]g^* + \rho + \delta + n(\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1)\gamma) - [(\xi - \varsigma - \varphi)(\gamma + \theta + \zeta) + 1 + \zeta]r\delta_1}{r\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\alpha + \beta)} \quad (27)$$

در این رابطه تمام پارامترها در قسمت‌های قبل تعریف شده و مورد بررسی قرار گرفته است. تنها در این رابطه  $g^*$  نرخ رشد اقتصادی برنامه‌ریزی شده در حالت پایا می‌باشد. در ادامه تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی کالاهای مضر و تولید نهایی سرمایه محاسبه و تعیین علامت شده است. در قسمت (۵) از این رابطه برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده برای اقتصاد ایران در سناریوهای مختلف استفاده شده است.

#### ۴-۱. حساسیت نرخ مالیات بهینه نسبت به شعور اجتماعی کالاهای مضر

در این بخش به بررسی علامت تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی کالاهای مضر پرداخت شده است. با مشتق‌گیری از رابطه (۲۷) نسبت به  $\varepsilon$  خواهیم داشت.

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} = \frac{(1 - \sigma)g^*(\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1)\gamma)(\delta_2 - \delta_3)}{r\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\alpha + \beta)} \quad (28)$$

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

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} = \frac{(1 - \sigma)g^*(\delta_1 + (\delta_2 - \delta_1)\gamma)(\delta_2 - \delta_3)}{r\delta_1(-\varsigma - \varphi)(\alpha + \beta)} \quad (29)$$

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

$$\left[ \frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} > 0 \quad \delta_2 < \delta_3 \right. \quad (30)$$

کاربرد الگوی رشد درونزا برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر ... \_\_\_\_\_ ۱۰۷

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon} < 0 \quad \delta_2 > \delta_3$$

همان گونه که در رابطه (۳۰) مشخص شده است، علامت تغییرات نرخ مالیات نسبت به شعور اجتماعی کالاهای مضر ( $\frac{\partial \tau^*}{\partial \varepsilon}$ ) تنها بستگی به پارامترهای تابع کالاهای مضر دارد. در بخش پنجم حساسیت نرخ مالیات بر ارزش افزوده نسبت به شعور اجتماعی در سناریوهای مختلف برای اقتصاد ایران به صورت تجربی بررسی خواهد شد (شکل ۳).

#### 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 مشتق گیری از رابطه (۲۷) نسبت به  $r$  خواهیم داشت:

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

(۳۱)

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

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

(۳۲)

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

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{\partial \tau^*}{\partial r} > 0 \quad \varepsilon > -\frac{(\rho + \delta + n) + \sigma g^*}{g^*(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)} \\ \frac{\partial \tau^*}{\partial r} < 0 \quad \varepsilon < -\frac{(\rho + \delta + n) + \sigma g^*}{g^*(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)} \end{array} \right. \quad (۳۳)$$

بنابراین بر اساس رابطه (۳۳) تغییرات نرخ مالیات نسبت به تولید نهایی سرمایه به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع کالاهای مضر بستگی دارد.

#### 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 حالت پایا می‌باشیم. با مشتق‌گیری از رابطه (۲۷) نسبت به  $g^*$  خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} = \frac{[\sigma + \varepsilon(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)]}{r\delta_1(\xi - \varsigma - \varphi)(\alpha + \beta)} \quad (34)$$

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

$$\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} = \frac{[\sigma + \varepsilon(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)]}{r\delta_1(-\varsigma - \varphi)(\alpha + \beta)} \quad (35)$$

در این رابطه علامت هر جزء مشخص شده است. علامت  $\frac{\partial \tau^*}{\partial g^*}$  به علامت صورت کسر بستگی دارد.

در صورت منفی بودن صورت کسر خواهیم داشت:

$$\sigma + \varepsilon(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3) < 0 \Rightarrow \varepsilon(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3) < -\sigma \Rightarrow \varepsilon < -\frac{\sigma}{(1 - \sigma)(\delta_2 - \delta_3)} \quad (36)$$

$$\Rightarrow \varepsilon < \frac{\sigma}{(1 - \sigma)(\delta_3 - \delta_2)}$$

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

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} < 0 \quad \varepsilon > \frac{\sigma}{(1 - \sigma)(\delta_3 - \delta_2)} \\ \frac{\partial \tau^*}{\partial g^*} > 0 \quad \varepsilon < \frac{\sigma}{(1 - \sigma)(\delta_3 - \delta_2)} \end{array} \right. \quad (37)$$

بنابراین بر اساس رابطه (۳۷) تغییرات نرخ مالیات نسبت به نرخ رشد اقتصادی به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع کالاهای مضر بستگی دارد. در قسمت پنجم به بررسی این تغییرات برای اقتصاد ایران به صورت تجربی پرداخته شده است (شکل ۱).

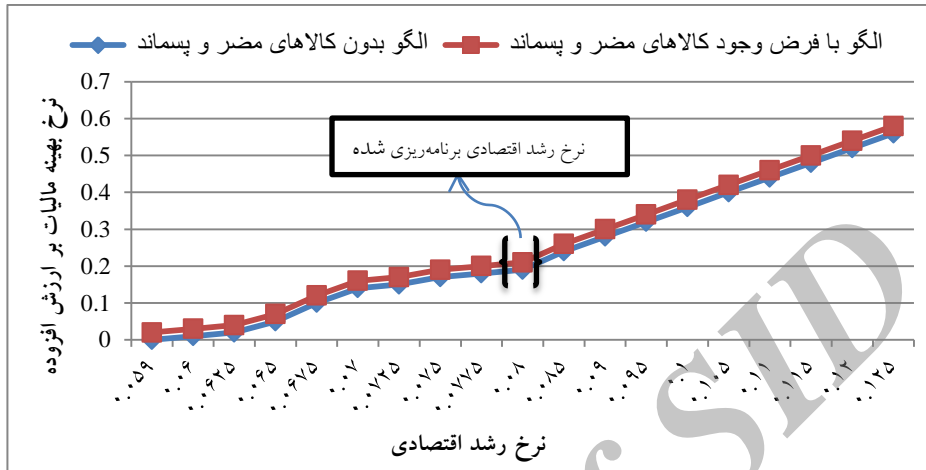
## ۵. نتایج و تحلیل آماری

در این بخش در ابتدا پارامترهای مربوط به اقتصاد ایران بررسی و پس از آن با توجه به این پارامترها به محاسبه مقادیر بهینه نرخ مالیات بر ارزش افزوده خواهیم پرداخت. در محاسبه نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه دو حالت در نظر گرفته شده است. در یک سناریو به محاسبه نرخ مالیات بر ارزش افزوده با وجود کالاهای مضر و در نظر گرفتن کالاهای مضر و در سناریوی دیگر کالاهای مضر از الگو حذف شده است.

با توجه به متغیرها و پارامترهای موجود و استفاده از روابط (۲۷) مقادیرهای بهینه نرخ مالیات بر ارزش افزوده برای اقتصاد ایران محاسبه شده است. نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده برای اقتصاد ایران با وجود کالاهای مضر و در نظر گرفتن پسماندها ۲۱ درصد و بدون در نظر گرفتن آنها در الگو، ۱۹ درصد است.<sup>۱</sup> در نمودار (۱) مالیات بر ارزش افزوده بهینه نسبت به نرخ‌های رشد اقتصادی متفاوت در دو سناریو با کالاهای مضر و پسماند و بدون کالاهای مضر و پسماند برای اقتصاد ایران رسم شده است. با توجه به این نمودار برای داشتن رشد اقتصادی بالاتر باید نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه افزایش یابد. همچنین با در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند این نمودار به بالا منتقل خواهد شد. با توجه به این نمودار برای داشتن نرخ رشدی ۱۰ درصد، نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با وجود کالاهای مضر و پسماند به ۳۸ درصد و بدون در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند در الگو به ۳۶ درصد باید افزایش یابد.

---

<sup>۱</sup> با توجه به رابطه (۲) در صورتی که مقدار  $\epsilon$  برابر صفر در نظر گرفته شود، آلودگی از الگو حذف می‌شود و آلودگی بر مطلوبیت فرد تاثیری نخواهد داشت. در این صورت، ملاحظات زیست محیطی در الگو در نظر گرفته نمی‌شود.

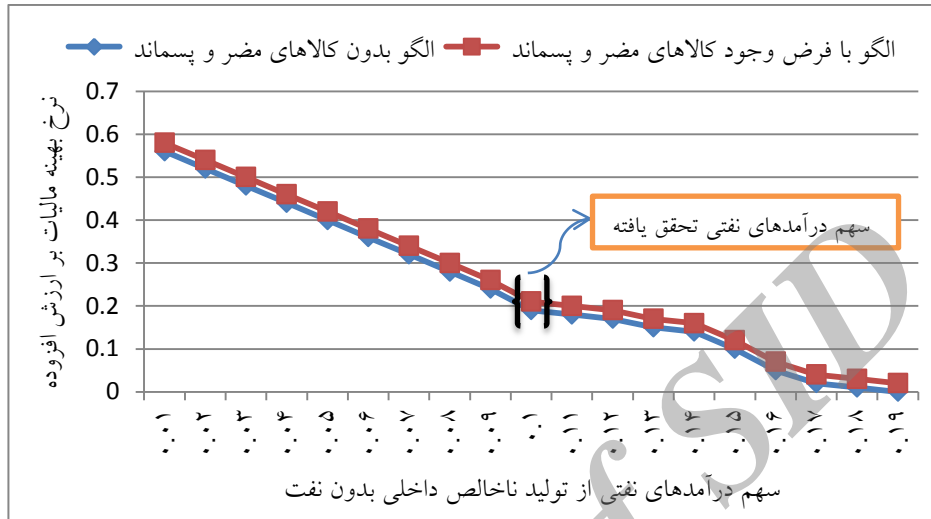


نمودار ۱. تغییرات نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده نسبت به رشد اقتصادی در دو سناریو

برای ایران

نمودار (۲) مقادیر نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه بر اساس درآمدهای نفتی در سناریوهای مختلف کالاهای مضر و پسماند برای اقتصاد ایران را نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار در صورت کاهش درآمدهای نفتی برای باقی ماندن در حالت پایا و همچنین حالت بهینه بنگاه به صورت همزمان مالیات بر ارزش افزوده 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 ارزش افزوده این کاهش درآمد را جبران کند. مقدار بهینه برای اقتصاد ایران در دو سناریو مختلف در این نمودار مشخص شده است.

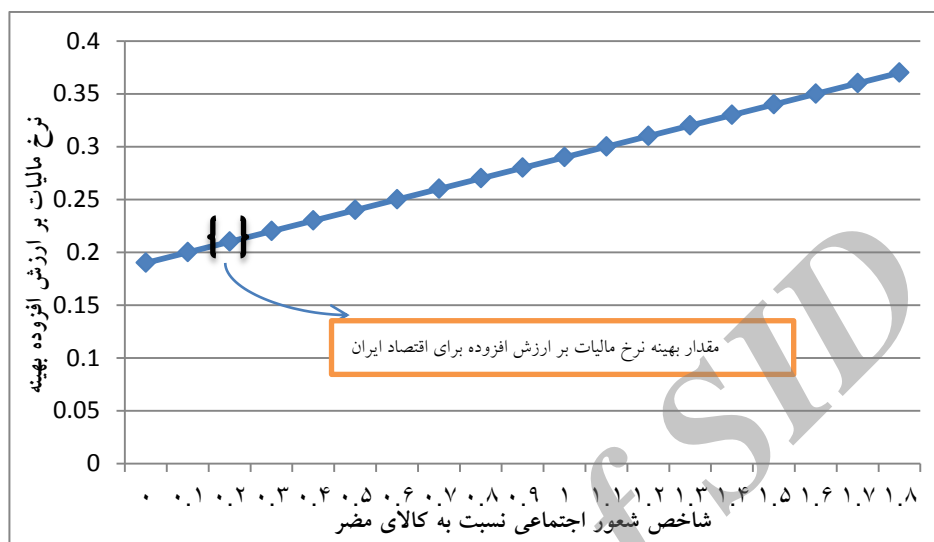




نمودار ۲. نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه بر اساس درآمدهای نفتی در سناریوهای مختلف برای اقتصاد

ایران

نمودار (۳) بر اساس سناریوهای مختلف شعور اجتماعی برای کالاهای مضر، نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده رسم شده است. بر اساس این نمودار با افزایش شعور اجتماعی نرخ بهینه مالیات نیز در حالت بهینه رفاه اجتماعی می‌تواند افزایش یابد. با افزایش شعور اجتماعی حساسیت مطلوبیت نسبت به کالاهای مضر افزایش می‌یابد؛ بنابراین با کاهش در کالاهای مضر 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 کالاهای مضر می‌باشد؛ بنابراین افزایش رفاه اجتماعی را به همراه خواهد داشت؛ بنابراین با توجه به مطالب یاد شده همان گونه که مشاهده می‌شود، نمودار نرخ مالیات بر ارزش افزوده نسبت به شعور اجتماعی مردم نسبت به کالاهای مضر باید صعودی باشد. بنابراین، حرکت نمودار (۳) با در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند با این تحلیل قابل توجیه است. مقدار شعور اجتماعی برای اقتصاد ایران در شرایط کنونی  $0/2$  برآورد شده است؛ بنابراین با توجه به این نمودار مقدار بهینه مالیات بر ارزش افزوده برای اقتصاد ایران با وجود کالاهای مضر و در نظر گرفتن پسماند ۲۱ درصد می‌باشد.



نمودار ۳. نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه بر اساس سناریوهای مختلف شعور اجتماعی نسبت به کالاهای مضر

### ۶. نتیجه‌گیری

با توجه به متغیرها و پارامترهای اقتصاد ایران، مقدار بهینه نرخ مالیات بر ارزش افزوده برای اقتصاد ایران با وجود کالاهای مضر و در نظر گرفتن پسماندها ۲۱ درصد و بدون در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند در الگو ۱۹ درصد محاسبه شده است. تغییرات نرخ مالیات بر ارزش افزوده نسبت به نرخ رشد اقتصادی، تولید نهایی سرمایه و درآمدهای نفتی به عوامل مختلف اجتماعی و همچنین پارامترهای تابع کالاهای مضر بستگی دارد. نتایج آنالیز حساسیت برای اقتصاد ایران در این تحقیق نشان می‌دهد که با افزایش شعور اجتماعی نسبت به کالاهای مضر نرخ بهینه مالیات نیز در حالت بهینه رفاه اجتماعی باید افزایش یابد. برای داشتن رشد اقتصادی بالاتر باید نرخ مالیات بر ارزش افزوده بهینه افزایش یابد. برای داشتن نرخ رشدی معادل با ۱۰ درصد، نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با وجود کالاهای مضر و در نظر گرفتن پسماندها ۳۸ درصد و بدون در نظر گرفتن کالاهای مضر و پسماند در الگو ۳۶ درصد می‌باشد. البته این نرخ صرفاً با توجه به نرخ رشد اقتصادی ۱۰ درصد در نظر گرفته

شده است، بنابراین ممکن است که با تجارب کشورهای توسعه یافته سازگار نباشد. در صورت کاهش تولید نهایی سرمایه برای باقی ماندن در حالت پایا و همچنین قید بودجه‌ای دولت به صورت همزمان مالیات بر ارزش افزوده باید افزایش یابد. در صورت کاهش درآمدهای نفتی برای باقی ماندن در حالت پایا و همچنین حالت بهینه بنگاه به صورت همزمان مالیات بر ارزش افزوده باید افزایش یابد.

#### منابع

- اسلاملوئیان، کریم، استادزاد، علی حسین (۱۳۹۱). تعیین سهم بهینه انرژی‌های تجدیدپذیر در یک الگوی رشد پایدار: مورد ایران. اقتصاد محیط زیست و انرژی، (۵): ۱-۴۰.
- اصغرپور، حسن، موسوی، سعید (۱۳۸۸). آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس: کاربرد تکنیک همجمعی تلفیقی. فصلنامه علوم اقتصاد، (۳): ۱-۱۹.
- امینی، علیرضا، نشاط، حاجی محمد (۱۳۸۴). برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره زمانی (۱۳۸۱-۱۳۳۸). مجله برنامه و بودجه، (۸۶): ۵۶-۹۰.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. سال‌های مختلف. گزارش اقتصادی و ترازنامه.
- دلالی اصفهانی، رحیم، بخشید سنجردی، رسول، حسینی، جعفر (۱۳۸۷). بررسی نظری و تجربی نرخ ترجیح زمانی مطالعه موردی اقتصاد ایران (۱۳۸۳-۱۳۵۱). مجله دانش و توسعه، (۲۷): ۱۳۷-۱۶۷.
- شاهمرادی، اصغر، کاوند، حسین، ندری، کامران (۱۳۸۹). برآورد نرخ بهره تعادلی در اقتصاد ایران (۱۳۸۶-۱۳۶۸) در قالب یک مدل تعادل عمومی. مجله تحقیقات اقتصادی، (۲۴): ۴۱-۱۹.
- عبدلی، قهرمان (۱۳۸۸). تخمین نرخ تنزیل اجتماعی برای ایران. پژوهش‌های اقتصادی، ۳: ۱۳۵-۱۸۵.
- کیارسی، مهربان (۱۳۸۶). نرخ بهینه مالیات و مخارج دولتی در چارچوب الگوی سه بخشی رشد درونزا - الگو ایران. دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد.

— هراتی، جواد (۱۳۹۱). تعیین مالیات زیست‌محیطی بهینه در الگوی رشد تعمیم یافته با وجود انتقال تکنولوژی پاک و کیفیت محیط‌زیست: نمونه اقتصاد ایران. فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، (۷): ۹۷-۱۲۶.

- Alam, S., & Fatima, A. & 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.
- Asano, S., & Luiza, A., & Barbosa, N. H., & Fiuza, P. S. (2003). Optimal commodity Taxes for Brazil based on AIDS, *Revista Brasileira de Economia*: 58: 15-21.
- Heady, C. J., & Mitra, P. K. (1980). The computation of optimum linear taxation, *Review of Economic Studies*, 37: 567-85.
- Iwata, H., & Okadab, K., & Samreth, S. (2010). Empirical study on the environmental Kuznets curve for CO<sub>2</sub> in France: The role of nuclear energy, *Energy Policy*, 38, 8: 4057-4063.

Archive of SID