نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۹
سال بیست و نهم، پاییز ۱۴۰۰، صفحه ۱۵۱ - ۱۰۷

تحلیل اثرات نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه بر متغیرهای کلان اقتصادی: در قالب مدل نسل‌های همپوشان، رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی

سمیرا قاسمی نسب
دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان (نویسنده مسئول)
ghaseminasab@semnan.ac.ir
مجید مداح
عضو هیات علمی اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان
majid.maddah@semnan.ac.ir
عباس عرب مازار
عضو هیات علمی اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی
ab_arabmazar@sbu.ac.ir
حجت ایزدخواستی
عضو هیات علمی اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی
h_izadkhasti@sbu.ac.ir

در این مطالعه توابع نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه برای اقتصاد ایران با بهره‌گیری از مدل نسل‌های همپوشان و رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) و با استفاده از داده‌های سری زمانی سالیانه طی دوره ۱۳۵۷ الی ۱۳۹۷ استخراج می‌شود. بر پایه نتایج مقداردهی و شبیه‌سازی مدل DSGE طراحی شده در حالت‌های مختلف، توابع مطلوب نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه، فرم خودرگرسیونی گذشته نگر و بر حسب نسبت بدهی دولت به تولید با وزن اهمیت یکسان دارند. توابع واکنش آنی شوک مثبت به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار، بیان کننده اثر مثبت این شوک بر پس انداز، موجودی سرمایه و تولید و اثر منفی آن بر مصرف دوره کار عاملان اقتصادی، بدهی‌های دولت و حجم پول است. از سوی دیگر، توابع واکنش آنی شوک مثبت مالیات بر عایدی سرمایه حاکی از تأثیر مثبت این شوک بر مصرف دوره کار و نرخ بهره است، اما مصرف دوره بازنشستگی، پس انداز، موجودی سرمایه، تولید، بدهی‌های دولت و حجم پول به شوک یادشده واکنش منفی نشان می‌دهند. به طور کلی، افزایش نرخ‌های مالیات بر درآمد و عایدی سرمایه دارای آثار مثبت در کاهش بدهی‌های دولت و حجم نقدینگی هستند، با این وجود آثار منفی افزایش نرخ مالیات عایدی سرمایه بر پس انداز، موجودی سرمایه و تولید و همچنین آثار منفی افزایش نرخ مالیات درآمد بر مصرف و رفاه خانوار حائز اهمیت و توجه است. شبیه‌سازی شوک‌های مالیاتی با مقادیر متفاوت نشان می‌دهد که به سبب تبعات منفی افزایش نرخ‌های مالیات یاد شده بر پایداری اقتصاد، افزایش یکباره نرخ‌های مالیاتی برای جبران کسری بودجه دولت توصیه نمی‌شود.

طبقه‌بندی JEL: D91، E20، H21، H24.
واژگان کلیدی: مالیات بر درآمد، مالیات بر عایدی سرمایه، مدل نسل‌های همپوشان(OLG)، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی(DSGE)، سیاست‌های مالیاتی.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰ / ۳/ ۷ تاریخ پذیرش: ؟؟ / ؟؟ / ۱۴۰۰

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

۱. مقدمه

تقریباً در اغلب کشورهای دنیا، درآمدهای مالیاتی مهمترین منبع درآمدی دولت محسوب می‌شود. در ایران به طور سنتی، مالیات پس از درآمد حاصل از فروش نفت خام، همواره بیشترین سهم را در ترکیب درآمدهای دولت به خود اختصاص داده است. در سال‌های اخیر به دلیل تحریم فروش نفت، باز بینی در سیاست‌های مالیاتی به منظور افزایش رشد اقتصادی و افزایش منابع مالی بودجه دولت، ضرورت یافته است. به لحاظ نظری در بین تمام انواع مالیات‌ها، مالیات بر شرکت‌ها به عنوان یکی از مالیات‌های محدود کننده رشد اقتصادی قلمداد می‌شود و در مقابل مالیات مکرر بر املاک مسکونی یا اموال غیرمنقول و مالیات‌های زیست محیطی به دلیل تأثیرات منفی اندک بر رشد اقتصادی، مورد توجه سیاستگذاران قرار گرفته است.

مالیات بر عایدی سرمایه[1] به عنوان یکی از اجزای مالیات بر درآمد، در بسیاری از کشورهای جهان بر درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری در تملک دارایی‌های سرمایه‌ای وضع می‌شود. در تبیین دلایل وضع این مالیات به ملاحظات عدالت (مبنی بر لزوم اخذ مالیات از تمام منابع درآمدی)، افزایش یکپارچگی، انسجام و کارایی نظام مالیاتی، بازتوزیع درآمد و ثروت در جامعه و همچنین کاهش انگیزه‌های سوداگرانه در بازار برخی دارایی‌ها از طریق این مالیات اشاره می‌شود. یکی از مشکلات کنونی نظام مالیاتی ایران، گستردگی معافیت‌ها و به تبع آن محدود بودن پایه‌های مالیاتی است. این موضوع نه تنها موجب تحمیل بار مالیاتی بودجه دولت بر قشر محدودی از اشخاص و فعالان اقتصادی شده، بلکه تحریف تصمیمات سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به نفع دارایی‌های غیرمولد، بدتر شدن توزیع درآمد در جامعه به نفع افراد ثروتمند و در نتیجه مخدوش شدن عدالت اجتماعی و انباشت سرمایه در دست عده‌ای محدود شده است. مالیات بر عایدی سرمایه قدرت تصاعدی بودن سیستم مالیاتی را افزایش می‌دهد، چراکه از این طریق می‌توان از افراد ثروتمند جامعه مالیات بیشتری دریافت و در نتیجه به بازتوزیع درآمد در جامعه کمک کرد. علاوه بر نگرانی‌های

1. Capital Gain Tax

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مربوط به توزیع درآمد در کشور، نبود مالیات بر عایدی سرمایه به نفع سرمایه‌گذاری در برخی دارایی‌ها نظیر املاک و مستغلات و سهام است. عدم اخذ این مالیات به‌ویژه از بخش املاک و مستغلات، از طریق تحریک تقاضای سفته بازی، خانه دار شدن افراد نیازمند را با مانع جدی روبرو کرده است، از سویی اعمال مالیات بر این بخش از انحراف سرمایه‌ها از بخش واقعی به بخش سوداگری مسکن و بروز شوک‌های متعدد در این بازار جلوگیری خواهد کرد (ایزدخواستی، عرب مازار ۱۳۹۸). مالیات بر عایدی سرمایه تنها تقاضای سوداگرانه را هدف قرار می‌دهد و هزینه این تقاضا را در بازار زمین و مسکن افزایش می‌دهد از این رو تأثیری بر هزینه تقاضای مصرفی و سرمایه‌ای مولد ندارد (دفتر مطالعات اقتصادی (۱۳۸۷).

بدون شک برای بهبود کارایی نظام مالیات بر درآمد، انجام اصلاحات اساسی در بخش مالیات بر درآمد شرکت‌ها و مالیات بر درآمد اشخاص ضروری است و مالیات بر عایدی سرمایه نیز باید در چارچوب این سیستم مالیاتی تعریف گردد. اگرچه در طول یک دهه اخیر به لطف گسترش مالیات بر ارزش افزوده، اندکی از سهم مالیات بر شرکت‌ها در ترکیب درآمدهای مالیاتی کشور کاسته شده است، اما با این وجود، این مالیات به عنوان عامل محدود کننده رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری و اشتغال همچنان سهم قابل توجهی از درآمدهای مالیاتی کشور را به خود اختصاص داده است. هم اکنون سهم این مالیات از مالیات‌های مستقیم بالغ بر ۶۳درصد و از کل درآمدهای مالیاتی حدود ۳۱درصد است، این در شرایطی است که سهم این مالیات در کشورهای عضو OECD کمتر از ۱۰ درصد درآمدهای مالیاتی می‌باشد (سازمان امور مالیاتی کشور۱۳۹۸). این مسئله نشان از وابستگی بالای نظام مالیاتی کشور به مالیات بر شرکت‌ها دارد. یک راهبرد اساسی برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار متناسب با شرایط و تحولات اقتصادی حاکم بر اقتصاد داخلی و اقتصاد بین‌الملل، در کنار کاهش فرار مالیاتی و افزایش سطح تمکین، افزایش رقابت‌پذیری منطقه‌ای و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، اصلاح و بازنگری نظام مالیاتی به سمت پیاده‌سازی نظام جامع مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی می‌باشد.

هدف اصلی این پژوهش تبیین الگوی مالیات بر مجموع درآمد اشخاص حقیقی بوده که در همین راستا به استخراج توابع نرخ مالیات پرداختی توسط عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) در

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

قالب یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا مبتنی بر مدل نسل‌های همپوشان بهینه می‌پردازد. با توجه به اینکه درآمدهای حاصل از سرمایه منابع بین نسلی هستند، عدالت حکم می‌کند که تخصیص این منابع با توجه به حقوق بین نسلی صورت پذیرد. برای این منظور الگویی سه بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت با لحاظ میزان مصرف معیار و تفکیک خانوارها بر حسب قابلیت‌های فردی در نظر گرفته شده است که پس از دستیابی به رابطه تعیین کننده نرخ بهینه مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه، با استفاده از پارامترهای اقتصاد ایران، مدل مذکور کالیبره، شبیه‌سازی و تحلیل شده و در نهایت توابع سیاستی مطلوب مالیاتی مورد محاسبه و تبیین قرار گرفته است.

۲. مبانی نظری

۲-۱. نظام مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی

برای بهبود کارایی نظام مالیات بر درآمد، انجام اصلاحات اساسی در بخش مالیات بر درآمد شرکت‌ها و مالیات بر درآمد اشخاص ضروری است و مالیات بر عایدی سرمایه نیز بایستی در چارچوب این سیستم مالیاتی تعریف شود. عایدی یا منفعت سرمایه‌ای، به تمام منافع یا سودی اطلاق می‌شود که اشخاص از تصرف یک دارایی در طول زمان به‌دست می‌آورند. بر این اساس، مالیات بر عایدی سرمایه، به عنوان درصدی از عایدی سالیانه سرمایه است که از اختلاف بین قیمت خرید و قیمت فروش آن دارایی به‌دست می‌آید. مالیات بر درآمد شخصی در ایران به صورت پایه‌های جدا[1] اعمال می‌شود؛ بدین معنا که بر هر پایه‌ای(درآمد مشاغل، اجاره، حقوق و دستمزد، اتفاقی) مالیات جداگانه‌ای اعمال می‌شود. در مقابل این روش، قانون مالیات بر جمع درآمد است که مالیات بر کل (مجموع) درآمد فرد اعمال می‌شود. در کنار این دو نوع نحوه مالیات‌ستانی حدی، نوع دیگری با نام مالیات دوگانه بر درآمد [2](DIT) مطرح است. مالیات دوگانه بر درآمد به هیچ وجه در مقابل دو نوع مذکور از مالیات‌ستانی قرار ندارد و مبنای معرفی این مالیات‌ستانی، ملاحظات اقتصادی و در رأس آن کارایی اقتصادی است (سازمان امور مالیاتی کشور۱۳۹۷).

1. Schedular
2. Dual Income Tax

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مالیات دوگانه بر درآمد افراد برای اولین بار در دهۀ ۱۹۹۰ در کشورهای نوردیک[1] (سوئد، فنلاند، نروژ) به‌عنوان نظام مالیات بر درآمد به کار گرفته شد. تحت این نظام طبقه‌های مختلف درآمد افراد به دو دسته درآمد نیروی کار و درآمد سرمایه تقسیم شده به طوری‌که بر عایدی سرمایه (بهره، سود تقسیمی، عایدی سهام ناشی از تغییرات قیمت سهام و اوراق بهادار، اجاره، سهم سرمایه از درآمد کسب و کار) و درآمد نیروی کار (حقوق، دستمزد، سهم درآمد کار از مزایای کسب و کار) به طور جداگانه در نرخ‌های جداگانه‌ای مالیات وضع می‌شود (توتونچی و دیگران ۱۳۹۲). در مورد مزایای این نحوه مالیات‌ستانی باید گفت که نظام مالیات بر درآمد دوگانه، تمامی محاسن و مزایای نوع مالیات بر مجموع درآمد را دارد بعلاوه اینکه تشویق سرمایه‌گذاری در این نوع مالیات‌ستانی بیشتر و اختلال مالیاتی در حداقل است.

به‌طور خلاصه، مالیات دوگانه بر مجموع درآمد قصد دارد بین موضوع برابری و درآمد مورد نیاز از یک سو وکارایی و خنثی بودن از سوی دیگر توازن ایجاد کند. در حال حاضر علاوه بر نروژ، سوئد و فنلاند، کشورهای دیگری مانند اتریش، بلژیک، ایتالیا، هلند، آلمان، ایالات متحده و ژاپن،استرالیا و کانادا این نظام را به کار گرفته‌اند و اصلاحات نظام مالیاتی دیگر کشورها نیز به سمت این مالیات است (مجله مالیات کانادا ۲۰۱۹).

برخی مطالعات نقطه ضعف نظام مالیات بر درآمد دوگانه را در مورد کسب و کارهای کوچک در نظر می‌گیرند که افراد می‌توانند با انتقال درآمد ناشی از کار به حساب درآمد سرمایه، مالیات کمتری بپردازند و به این ترتیب از مالیات با نرخ بالا اجتناب کنند (سورنسن[2] ۱۹۹۴). نرخ‌های مالیات حداکثر کننده درآمد ممکن است از نرخ‌های حداکثرکننده رفاه فراتر رود تا جایی که مالیات بر عایدی سرمایه، سرمایه‌گذاری را به زیر سطوح مطلوب کاهش دهد یا اثرات قفل کننده‌ای را ایجاد کند که سرمایه را به اشتباه تخصیص دهد. به طور کلی، نتایج مطالعات بیان‌گراین است که افزایش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه، پتانسیل بالایی برای افزایش درآمد دارد و کاهش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه، هزینه مالی قابل توجهی

1. Nordic Countries
2. Sorensen

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

ایجاد می‌کند (اجرسنپ و زیدار[1] ۲۰۲۰). بنابراین باید در نظر داشت برخورد مناسب با عایدی سرمایه یک موضوع مهم و اساسی در سیاست‌های مالیاتی به شمار می‌رود. تحقیقات اخیراستدلال می‌کند که درآمد بالقوه ناشی از افزایش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه به دلایل مختلف ممکن است بیش از آنچه قبلاً تصور شده بود باشد. در وهله اول، بسیاری از مطالعات گذشته عمدتاً بر کوتاه مدت تمرکز می‌کنند و بنابراین درآمد حاصل از سودهایی که با تغییر نرخ به تعویق می‌افتد را در نظر نمی‌گیرند. از سویی ترکیب عایدی سرمایه در سال‌های اخیر تغییر کرده است، به طوری که سهم دارایی‌هایی که با نرخ مالیات از کشش بالایی برخوردارند کاهش یافته است (سارین و همکاران[2] ۲۰۲۱). شایان ذکر است اثرات رفاهی مالیات بر ثروت بیش از مالیات بر عایدی سرمایه برآورد می‌شود که نمی‌توان از آن چشم پوشی کرد هرچند در شرایط فعلی کشور به علت عدم وجود زیرساخت و بستر مناسب در زمینه جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ثروت افراد جامعه مالیات بر عایدی سرمایه شاخص مناسب‌تری به‌نظر می‌رسد. تحت مالیات بر درآمد سرمایه، کارآفرینانی که بهره‌وری بیشتری دارند و بنابراین درآمد بیشتری ایجاد می‌کنند، مالیات بیشتری پرداخت می‌کنند در حالی‌که تحت مالیات بر ثروت، کارآفرینانی که دارای سطح ثروت مشابه هستند بدون در نظر گرفتن میزان بهره وری مالیات مشابهی را پرداخت می‌کنند، که این امر موجب افزایش پایه مالیاتی، انتقال بار مالیاتی به سمت کارآفرینان غیرمولد و افزایش نرخ پس انداز افراد مولد می‌شود. این تخصیص مجدد باعث افزایش بهره وری و بازده کل می‌شود (گونن وهمکاران[3] ۲۰۱۹).

۲-۲. مبانی نظری الگوی تحقیق

این مطالعه از رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) بهره می‌گیرد. بنابراین در این بخش ضروری است ابتدا این روش شناسی معرفی شود. الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی یک روش‌شناسی مبتنی بر بهینه‌سازی اقتصاد خرد است که طی چند دهه اخیر و به ویژه بعد از مطالعه مشهور کیدلند و پرسکات[4] (۱۹۸۲) در ادبیات اقتصادکلان مطرح شده است. این رویکرد، ابزار

1. Agersnap, Zidar
2. Sarin, Summers, Zidar, and Zwick
3. Guvenen et all
4. Kydland, Prescott

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مناسبی برای ایجاد چارچوبی منسجم در بحث‌های سیاست‌گذاری و تحلیلی محسوب شده و توانایی پاسخگویی به مسائلی همچون تغییرات ساختاری و پیش‌بینی و پیشگویی آثار تغییرات سیاستی را دارند. مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) شاخه‌ی از تئوری تعادل عمومی کاربردی است و در واقع روش‌شناسی آن به توضیح پدیده‌های کلی اقتصاد مانند رشد اقتصادی، چرخه‌های تجاری واقعی و آثار سیاست‌های پولی و مالی با استفاده از مبانی اقتصاد خرد می‌پردازد.

الگوهایی که برای چنین تحلیل‌هایی در نظر گرفته می‌شوند لازم است که دو مسئله اصلی را در نظر بگیرند. نخست، از آنجا که تغییرات سیاست‌های مالی با تأثیراتی بر روی نسل‌های جاری و آتی همراه است، الگوهای طراحی شده باید پویا باشند. چنین پویایی‌هایی مبتنی بر توجه به رفتار بهینه‌یابی بین دوره‌ای افراد است. الگوسازی رفتار بین دوره‌ای از طریق الگوسازی رفتار افراد با عمر نامحدود، همچون الگوی شناخته شده سولو[1] (۱۹۵۶) و یا از طریق الگوسازی رفتار افراد با عمر محدود و معین، همچون الگوی نسل‌های همپوشان[2] امکان‌پذیر خواهد بود. دومین مسئله در الگوسازی به همگن یا ناهمگن بودن بازیگران اقتصادی مربوط می‌شود. در مطالعه نظام اقتصادی با بازیگران اقتصادی ناهمگن مواجه هستیم. یکی از ویژگی‌های مؤثر در این ناهمگنی تفاوت در قابلیت‌های فردی مانند سن، جایگاه شغلی، بهره‌وری و درآمد افراد و غیره است. از این‌رو، الگو باید بتواند رفتار گروه‌های سنی و درآمدی مختلف را که در هر لحظه از زمان باهم زندگی می‌کنند، در نظر بگیرد. این مسئله سبب شده است تا الگوهایی همچون الگوی سولو که در آن‌ها بازیگران اقتصادی همگن با افق زمانی نامحدود وجود دارند کنار گذاشته شوند و الگوهایی از نوع الگوهای نسل‌های همپوشان به عنوان ابزار اصلی تحلیل مورد توجه قرار گیرند (کمالی و دیگران ۱۳۹۳).

تجزیه و تحلیل توزیع مجدد و پیامدهای اقتصادی کلانِ مالیات بر دارایی‌های افراد با سطوح متفاوت از ریسک در مطالعات اخیر مورد بررسی قرار گرفته است. اثر توزیع مجدد از این واقعیت ناشی می‌شود که خانوارهای مختلف دارای پرتفو با میزان ریسک کاملا متفاوت هستند. به طور خاص، خانوارهای فقیر در درجه اول در دارایی‌های با ریسک پایین و خانوارهای ثروتمند اغلب

1. Solow
2 .Overlapping Generation Models (The OLG Model)

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

سهم قابل توجهی از ثروت خود را در دارایی‌های با ارزش ویژه (ریسک بالا) سرمایه‌گذاری می‌کنند. از دارایی‌های کم ریسک و دارایی‌ها با ارزش ویژه در بسیاری از کدهای مالیاتی نرخ‌های مختلف مالیات دریافت می‌شود. شبیه‌سازی مدل‌های کمی نشان می‌دهد که حذف مالیات بر دارایی منجر به از دست رفتن رفاه و کاهش دائمی در مصرف می‌شود. تفاوت بین مالیات بهینه بر دارایی‌های پر ریسک و کم ریسک در افزایش نابرابری ثروت مؤثر است. برنامه‌ریز اجتماعی ممکن است برای کاهش بار مالیاتی خانوارهای فقیر، از دارایی‌های کم ریسک با نرخ کمتری مالیات دریافت نماید و بار مالیاتی را از خانوارهای فقیر به سمت خانواده‌های ثروتمندی که دارای حقوق صاحبان سهام هستند منتقل نماید (باکوتا [1] ۲۰۲۰).

۳. پیشینه تحقیق

۳-۱. مطالعات پیشین خارجی

مطالعات در مورد مالیات بهینه بر درآمد عوامل تولید، عمدتا بر پایه کار رمزی[2] (۱۹۲۷) قرار دارند. در این مطالعه یک الگوی رشد درون‌زا با افق نامحدود [3]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 به دست 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.

در الگوی نسل‌های همپوشان برخلاف الگوی رمزی برگشت مداوم جمعیت وجود دارد. طول عمر افراد محدود و معین است و در هر دوره یک نسل جدید متولد شده و قدیمی‌ترین نسل از دنیا می‌رود. اساس این الگوها به الگوهای ساموئلسون[4] (۱۹۵۸)و دایموند[5] (۱۹۶۵) بر می‌گردد که دو گروه یا دو نسل از افراد را که همزمان با هم در یک لحظه از زمان زندگی می‌کنند، در بر می‌گیرند.

1. Bakota
2. Ramsey
3. Infinite-Horizen
4. Samuelson
5. Diamond

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

از زمان میرلس[1] (۱۹۷۱) به بعد ادبیات مالیات‌بندی بهینه به طور کلی بر اقتصادهایی متمرکز شد که در آن اقتصادها اشخاص از میزان بهره‌وری‌های شخصی متفاوتی برخوردار بودند، درآن مصرف‌کنندگان ترجیحات جایگاهی دارند و مصرف نسبی اهمیت می‌یابد.

اولین مطالعه در این زمینه توسط اسوالد[2] (۱۹۸۳) بوده است. اسوالد توزیع توانایی مستمری را فرض کرده که هر فرد مصرف خود را با یک نقطه معیار مقایسه می‌کند. ضمناً تفسیری از حسادت یا نوع دوستی را در مطالعه خود در نظر گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که اگر تابع مطلوبیت در اندازه‌گیری مصرف معیار تفکیک‌پذیر (جدایی‌پذیر) باشد، پس نرخ نهایی مالیات در اقتصادی با افرادی عمدتاً حسود بالاتر و در اقتصادی با مردم عمدتاً نوع دوست در مقایسه با مدل استاندارد بدون تعامل اجتماعی کمتر است.

ایمروگلو[3] (۱۹۹۸) اثرات کمی حذف مالیات بر درآمد سرمایه را بر انباشت سرمایه و رفاه در وضعیت تعادلی ایستا در یک الگوی نسل‌های همپوشان با ریسک درآمدی، محدودیت نقدینگی و نااطمینانی طول عمر مواجه هستند بررسی کرد. وی نشان داد که تحت دامنه‌ای از پارامترهای سیاستی، نرخ مالیات بر درآمد سرمایه که رفاه را در وضعیت ایستا حداکثر می‌کند، مثبت است حتی اگر حذف کامل آن منجر به افزایش موجودی سرمایه وضعیت ایستا به میزان قاعده طلایی شود. به این دلیل که در غیراین‌صورت بار مالیاتی به جوانان منتقل می‌شود و سال‌های همراه با محدودیت نقدینگی توانایی افراد در تأمین مالی خود را کاهش می‌دهند.

هامبورگ[4] (۲۰۰۲) در مقاله خود روش‌های استاندارد مالیات‌بندی تصاعدی درآمد مورد بررسی قرار می‌دهد. مهمترین نتیجه اقتصادی حاصل از این مطالعه نظری این است که نرخ‌های نهایی مالیات بیشتر یک ابزار مهم محرک و انگیزشی هستند تا اینکه صرفاً یک ابزار بازتوزیعی؛ در حقیقت، نرخ‌های نهایی بالای مالیات مانع این است که افرادی با بهره‌وری بالا در رفتار مالیاتی خود از افراد با بهره‌وری پایین به اصطلاح تقلید کنند. به عنوان یک نتیجه دیگر،

1. Mirrlees
2. Oswald
3. Imrohoroglu
4. Homburg

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

نرخ‌های نهایی مالیات برای تمام ردیف‌های درآمدی میل به کاهش دارنـد. از نکات مفید و قابل توجه در این مقاله این است که طبیعت نرخ‌هـای مالیـاتی لزومـاً درجهت توزیع عادلانه درآمد حرکت نمی‌کنند. نکته مهم دیگـر اینکـه یـک راه جلـوگیری از فـرار مالیـاتی برقراری نرخ‌های نهایی کاهشی در سطوح بالای درآمدی است.

سئو [1] (۲۰۰۳) به بررسی آثار اقتصادی اصلاحات مالیاتی بر متغیرهای کلان ژاپن در یک الگوی بین نسلی چهار دوره‌ای پرداخت و نشان داد که کاهش در مالیات بر درآمد کار و مصرف همراه با افزایش مالیات بر درآمد سرمایه اثرات قابل ملاحظه‌ای در رشد اقتصادی دارد.

آنجلوپولوس و همکاران [2] (۲۰۱۲) به مطالعهٔ پیامدهای کمی تغییرات در ترکیب مالیات‌ها بر رشد بلندمدت و مطلوبیت مورد انتظار طول زندگی برای اقتصاد انگلستان در یک الگوی تعادل عمومی پویا پرداختند و نشان دادند که اگر هدف سیاست مالیاتی ارتقاء رشد بلندمدت از طریق تغییر نرخ‌های نسبی مالیاتی باشد، باید مالیات بر درآمد نیروی کار کاهش یابد و همزمان مالیات بر سرمایه افزایش یابند تا جبران درآمد مالیاتی از دست رفته بشود.

ارونسون، یوهانسون و اسجورگن[3] (۲۰۱۵) در قالب یک مدل تعادلی نسل‌های همپوشان چگونگی تحرک سرمایه بین‌المللی در یک اقتصاد باز کوچک هنگامیگه مصرف کنندگان تحت تأثیر مصرف نسبی قرار دارند را مورد بررسی قرار می‌دهند. دولت از یک سیستم مالیات غیرخطی به هدف توزیع مجدد و اصلاح پیامدهای خارجی ناشی از جایگاه قرارگیری استفاده می‌کند. این مقاله بیان می‌کند که سیاست‌های مالیاتی با در نظر داشتن مصرف نسبی، به بازدهی قابل مشاهده میزان پس انداز خارجی توسط دولت وابسته است. اگر این درآمدها برای دولت غیرقابل مشاهده باشد، قواعد سیاسی مالیات نهایی با قواعد حاکم بر اقتصادهای بسته متفاوت خواهد بود. در این مورد مالیات بر درآمد سرمایه بر پس انداز داخلی به طور کامل غیرمؤثر می‌باشد. چنین مالیات‌بندی

1. Seo
2. Angelopoulos. Et All
3. Aronsson ، Johansson And Sjorgen

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مصرف کنندگان را مجبور خواهد کرد که پس انداز خارجی خود را انتقال دهند. مالیات بر درآمد نیروی کار به طور غیرمستقیم اهداف اصلاحی را در غیاب مالیات بر درآمد سرمایه منعکس می کند.

کستلتی،کلرک و لموین[1] (۲۰۱۸) در مطالعه خود این پرسش را مطرح می کنند که آیا استفاده از کاهش مالیات بر درآمد سرمایه برای کشورهای منطقه یورو باعث افزایش رشد می‌شود یا خیر؟ که برای پرداختن به این موضوع با استفاده از یک مدل DSGE که برای فرانسه در منطقه یورو کالیبره شده است و نشان می‌دهند که افزایش تولید ناشی از کاهش مالیات بر درآمد سرمایه در واقع بالاتر از افزایش تولید ناشی از کاهش مالیات بر کار، چه در کوتاه مدت و چه در بلند مدت است. به‌نظر می‌رسد واکنش شدید تولید به کاهش مالیات بر درآمد سرمایه تا حدودی با سطح بالای مالیات بر درآمد سرمایه در فرانسه قابل بیان باشد. در ادامه با ارزیابی بسته مالی اخیر اجرا شده در فرانسه، که ترکیبی از کاهش مالیات بر درآمد و سرمایه است، نشان می‌دهند که اگر این بسته به میزان بیشتری بر کاهش مالیات بر درآمد سرمایه متمرکز باشد، در میان مدت سرمایه‌گذاری و تولید واقعی با شدت بیشتری تقویت می‌شد.

اجرسنپ و زیدار[2] (۲۰۲۰)این مقاله از یک روش پیش بینی مستقیم برای برآورد تأثیر مالیات بر عایدی سرمایه بر حداکثرسازی درآمد در سطح ایالت متحده آمریکا با هدف پاسخگویی به دلایل افزایش عایدی سرمایه و همچنین مهاجرت ثروتمندان می‌پردازد.نتایج این مطالعه نشان می‌دهد کشش درآمدها نسبت به نرخ مالیات در یک دوره ده ساله بین ۰/۵- تا ۰/۳- است، برآوردهای بلندمدت بیانگر این موضوع است که نرخ مالیات بر عایدی سرمایه بین ۳۸ تا ۴۷ درصد سطح درآمد این کشور را حداکثر می کند. نرخ‌های حداکثر کننده درآمد ممکن است از نرخ‌های حداکثرکننده رفاه فراتر رود تا جایی که مالیات بر عایدی سرمایه، سرمایه‌گذاری را به زیر سطوح مطلوب کاهش دهد یا اثرات قفل کننده‌ای را ایجاد کند که سرمایه را به اشتباه تخصیص دهد. به طور کلی، نتیجه نهایی این مطالعه بیانگراین است که افزایش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه، پتانسیل بالایی برای افزایش درآمد دارد و کاهش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه، هزینه مالی قابل توجهی ایجاد می کند.

1. Castelletti , Clerc And Lemoine
2. Agersnap, Zidar

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

گریتسن،جاکوبز،روسو و اسپریتوس[1] (۲۰۲۰) در مطالعه خود نشان دادند افراد به طور سیستماتیک دارای نرخ بازگشت سرمایه متفاوت هستند که این تمایز به دو دلیل صورت می‌گیرد: دلیل اول اینکه افراد با توانایی بالاتر(مهارت‌های فردی بیشتر) بازده بیشتری از پس انداز خود به دست می‌آورند و دلیل دوم تأثیرات ناشی از مقیاس می‌باشد، بازدهی ناشی از مقیاس در مدیریت ثروت سبب می‌شود، افراد ثروتمند بازده بیشتری را کسب نمایند. در هر دو مورد، مالیات مثبت بر درآمد سرمایه بخشی از ساختار مالیات بر درآمد دوگانه کارآمد است. در این مقاله مالیات غیرخطی بهینه نیروی کار و درآمد سرمایه با توجه به بازدهی سرمایه ناهمگن برای افراد مختلف، تجزیه و تحلیل می‌شود. مالیات غیرخطی بهینه بر درآمد سرمایه ممکن است از نظر اندازه و افزایش درآمد قابل توجه باشد. شبیه‌سازی‌های عددی نشان می‌دهد که نرخ نهایی مالیات بهینه بر درآمد سرمایه مثبت و با توجه به درآمد سرمایه افزایشی می‌باشد.

۲-۳. مطالعات پیشین داخلی

فلاحتی و مرادپور (۱۳۹۰) به بررسی اثرات شوک‌های مالیات و مخارج دولت به عنوان ابزارهای سیاست مالی برروی متغیرهای کلان اقتصادی شامل تولید ناخالص داخلی، تورم، مصرف خصوصی و سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد ایران پرداختند. نتایج نشاندهنده رابطه مستقیم شوک افزایش مخارج دولت و رابطه معکوس شوک افزایش مالیات‌ها با سرمایه‌گذاری خصوصی می‌باشد.

راغفر و کمالی(۱۳۹۳) در این پژوهش نیز سعی شده است تا با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی پویا مبتنی بر الگوی نسل‌های همپوشان ۵۵ دوره‌ای اوئرباخ-کوتلیکوف[2] (۱۹۸۷) به شبیه‌سازی اصلاحات مالیاتی در اقتصاد ایران بپردازد. از این‌رو با به‌کارگیری داده‌های مربوط به اقتصاد ایران، اثرات رفاهی سیاست‌های مالیاتی مختلف بررسی می‌شود و تعادل بلندمدت و پویایی‌های انتقالِ متغیرهای اصلی کلان اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهند زمانی که مالیات‌های وضع شده بر درآمد عوامل با مالیات بر مصرف جایگزین می‌شوند، رفاه طول زندگی افراد ۴ تا ۶ درصد افزایش پیدا می‌کند. اما هنگامی که مالیات بر درآمد

1. Gerritsen, Jacobs, Rusu And Spiritus
2. Auerbach And Kotlikoff

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

سرمایه با مالیات بر درآمد نیروی کار جایگزین می‌شود، زیان رفاهی کوتاه مدت بر منافع بلندمدت غلبه می‌کند و منفعت کل افراد کاهش می‌یابد. بررسی اثرات توزیعی بین نسلی نیز نشان می‌دهد که گروه‌هایی که ۳۰ سال قبل از اعمال اصلاحات متولد می‌شوند در حالت مالیات بر مصرف با بار مالیاتی سنگین‌تری نسبت به مالیات بر درآمد مواجه می‌شوند.

غفاری و همکاران (۱۳۹۵) درمطالعه خود در پی تعیین نرخ بهینه مالیات در ایران با استفاده از رهیافت کنترل بهینه پویا و روش اصل ماکزیمم می‌باشند. یافته‌ها نشان می‌دهد مهمترین عوامل مؤثر بر تعیین نرخ مالیات بهینه عبارتند از: نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی، نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی، نرخ استهلاک، نرخ ترجیح زمانی، کشش تابع تولید نسبت به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و بخش دولتی و پیشرفت فنی. از بین عوامل فوق نسبت مخارج بخش خصوصی به بخش دولتی تأثیر منفی و نسبت سرمایه‌گذاری بخش دولتی به بخش خصوصی تأثیر مثبت بر نرخ مالیات بهینه دارند. سایر متغیرها تأثیر معنی‌داری بر نرخ مالیات بهینه نداشتند.

دشتبان فاروجی و همکاران(۱۳۹۵) به مطالعه سیاست‌های پولی و مالی بهینه در مدل‌های نسل‌های همپوشان با محدودیت‌های پیشاپیش نقد می‌پردازد. این مطالعه به کمک یک تعادل بین‌دوره‌ای، نحوه تمرکززدایی مسیر رشد بهینه با استفاده از ابزارهای سیاستی در دسترس (یعنی مالیات بر دستمزد، مالیات بر سرمایه، بدهی عمومی و خلق پول) را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که نرخ مالیات بر سرمایه همواره کوچکتر از سهم مخارج دولت از تولید است؛ اما در حالت خاصِ قاعده فریدمن این دو نرخ با یکدیگر مساوی می‌شوند. نتایج حاصل از کالیبره کردن مدل برای اقتصاد ایران نشان می‌دهد که تقریباً ۳۰دوره طول می‌کشد که اقتصاد به وضعیت جاری و وضعیت یکنواخت حکایت از افزایش ۸درصدی و ۳۲درصدی در موجودی سرمایه سرانه و بدهی عمومی سرانه در وضعیت یکنواخت دارد .

ایزدخواستی (۱۳۹۶) به تحلیل تأثیر اصلاح نرخهای مالیات تورمی ومالیات بر مصرف در طول مسیر رشد تعادلی با رویکرد مالیه عمومی و با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویا با محدودیت خرید پیشاپیش نقد (CIA) می‌پردازد. نتایج حاصل از کالیبره کردن و تحلیل حساسیت الگو بیانگر این است که در وضعیت‌های مختلف کاهش نرخ مالیات تورمی و افزایش نرخ مالیات بر مصرف،

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

به همراه کاهش اندازه دولت و کاهش محدودیت نقدینگی بر سرمایه‌گذاری باعث افزایش ذخیره سرمایه سرانه، تولید سرانه، مصرف سرانه، مانده‌های واقعی پول سرانه و سطح رفاه در وضعیت یکنواخت شده است.

مداح، آقایی (۱۳۹۹) با استفاده از یک الگوی رشد نئو کلاسیک درون‌زا برای اقتصاد ایران در چارچوب الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)[1] به تعیین نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده طی وضعیت‌های مختلف پرداختند. در مجموع بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی وضعیت‌ها بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران نشان داد که مالیات بر ارزش افزوده موجب افزایش تناسبی سطح عمومی قیمت‌ها، کاهش تولید ناخالص داخلی، افزایش درآمد دولت، کاهش قیمت عوامل تولید، کاهش درآمد و مخارج خانوارها، افزایش پس‌انداز کل، افزایش سرمایه‌گذاری کل، افزایش جذب کل، و افزایش نرخ ارز می‌شود. نتیجه این پژوهش پیشنهاد می‌کند که دولت باید نرخ مالیات بر ارزش افزوده را افزایش و همزمان نرخ مالیات بر شرکت‌ها را کاهش دهد تا بار مالیاتی از سرمایه‌گذاران به مصرف‌کنندگان منتقل شود.

٤. بهینه سازی

٤-١. مسئله بهینه سازی رفتار خانوار

مدل طراحی شده در این مطالعه از سه بخش اصلی خانوار، بنگاه و دولت تشکیل شده است. مسئله‌ای که خانوار با آن روبرو است، حداکثرسازی تابع مطلوبیت انتظاری بین دوره‌ای با در نظر گرفتن قید بودجه بین دوره‌ای است که از تلفیق دو قید دوره کار و بازنشستگی افراد به دست می‌آید. خانوار روی مصرف دوره کار، میزان عرضه کار (سطح فراغت) و مصرف دوره بازنشستگی تصمیم‌گیری می‌کند. بر این اساس، مسئله حداکثرسازی مطلوبیت بخش خانوار در مدل تحقیق به فرم زیر خواهد بود(سیمز و ولف، ۲۰۱۷):

$$\max_{c_t^i, z_t^i, c_{t+1}^i} u^i = \frac{\nu}{\nu - 1}\left[\mu \frac{(\widetilde{C_t}^i)^{\sigma_c}}{1-\sigma_c} + (1-\mu)\frac{(\widetilde{C_{t+1}}^i)^{\sigma_c}}{1-\sigma_c}\right] - \frac{{l_t^i}^{1+\chi}}{1+\chi} \quad (۱)$$

1. Computable General Equilibrium

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

نسبت به قیود بین دوره‌ای (دوره کار و بازنشستگی) متناسب با اقتصاد ایران به صورت:

$$w_t^i l_t^i + h_t - T_t(w_t^i l_t^i) - s_t^i = c_t^i \quad (۲)$$

$$s_t^i(1 + r_{t+1}) + h_{t+1} - \varphi_{t+1}(s_t^i r_{t+1}) = c_{t+1}^i \quad (۳)$$

معادله (۲) نشان می‌دهد که در دوره کار، درآمد نیروی کار ($w_t^i l_t^i$) و دریافتی‌های انتقالی خانوار از دولت نظیر یارانه‌های نقدی (h_t)، پس از کسر مالیات ($T_t(w_t^i l_t^i)$) و پس انداز (s_t^i)، صرف مصرف دوره کار (c_t^i) می‌شود. در دوره بازنشستگی و بر اساس رابطه (۳)، مجموع عواید خانوار از اصل و سود پس‌اندازهای سرمایه‌گذاری شده ($s_t^i(1 + r_{t+1})$) و دریافتی‌های انتقالی خانوار در دوره بازنشستگی از دولت (h_{t+1}) پس از کسر مالیات بر عایدی سرمایه ($\varphi_{t+1}(s_t^i r_{t+1})$)، صرف مصرف دوره بازنشستگی‌شان (c_{t+1}^i) می‌شود. با بازنویسی قیود بالا بر اساس توابع مالیات بر دستمزد و عایدی سرمایه خواهیم داشت:

$$w_t^i l_t^i + h_t - \tau_t^w w_t^i l_t^i - s_t^i = c_t^i \quad (۴)$$

$$s_t^i(1 + r_{t+1}) + h_{t+1} - \tau_{t+1}^s s_t^i r_{t+1} = c_{t+1}^i \quad (۵)$$

در رابطه‌های (۴) و (۵)، متغیرهای τ_t^w و τ_{t+1}^s به ترتیب نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه را در دوره کار و بازنشستگی به نمایش می‌گذارند.

۲-٤. مسئله بهینه سازی رفتار بنگاه

بخش بنگاه تابع هزینه خود را در سطح معینی از تولید حداقل سازی می‌کند و با قید تولید و موجودی سرمایه مواجه است. بنگاه روی میزان به کارگیری نیروی کار و سرمایه تصمیم‌گیری می‌کند. ابتدا تکنولوژی تولید در این مطالعه مشابه بسیاری از مطالعات پیشین به صورت کاب- داگلاس به فرم زیر تبیین می‌شود (مداح و همکاران، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶):

$$y_t^i = F^i(l_t^i\ , k_t^i) = k_t^{i\alpha}(A_t l_t^i)^{1-\alpha} \quad (۶)$$

که در آن، پارامتر α نشان دهنده سهم سرمایه از تولید در تابع تکنولوژی تولید است. در تابع تولید (۶) فرض می‌شود تولید با استفاده از نهاده‌های سرمایه (k_t^i) و نیروی کار (l_t^i) به همراه دانش فنی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

(A_t) صورت می‌گیرد. همان‌طور که گفته شد، A_t نشان دهنده دانش فنی یا بهره وری است و فرض می‌شود از رابطه زیر تبعیت کند:

$$A_t = A_{t-1}{}^{\rho_A} e^{\varepsilon_t^A} \tag{۷}$$

که در آن، ε_t^A نشان دهنده شوک بهره‌وری است و $e^{\cdot}$ تابع نمایی است. پارامتر ρ_A نشان دهنده ضریب وقفه مرتبه اول در فرآیند پیشرفت دانش فنی است و فرض می‌شود عددی بین صفر تا یک است. بخش بنگاه با قید بین دوره‌ای زیر مواجه است:

$$y_t^i - c_t^i = \Delta k_{t+1}^i = s_t^i \tag{۸}$$

بنابراین این مسئله نیز به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\min_{l_t^i, k_t^i} r_t k_t^i + w_t^i l_t^i \tag{۹}$$

۳-٤. مسئله بهینه سازی رفتار دولت

دولت در مدل طراحی شده ما با هدف حداکثرسازی رفاه اجتماعی فعالیت می‌کند. دولت روی میزان مخارج سه‌گانه عمومی، سرمایه‌ای و پرداخت‌های انتقالی تصمیم‌گیری می‌کند. همچنین دولت روی میزان اخذ وام و بدهی از بانک مرکزی نیز تصمیم‌گیری خواهد کرد. نکته بسیار مهم دیگر در این مدل تصمیم‌گیری دولت روی توابع مالیات بر دستمزد و عایدی سرمایه است. دولت با هدف حداکثرسازی رفاه اجتماعی، میزان اخذ مالیات بر دستمزد و عایدی سرمایه را تعیین می‌کند. بنابراین در بخش دولت شش متغیر تصمیم وجود دارد. فرآیند حداکثرسازی رفاه اجتماعی با توجه به قید بین دوره‌ای بودجه دولت در قالب معادلات زیر تبیین می‌شود (سیمز و ولف، ۲۰۱۷ و ۲۰۱۸):

$$\max_{g_t, g_{t+1}, D_t, \tau_t^w, \tau_{t+1}^s} W_t \tag{۱۰}$$

$$= \frac{\nu}{\nu - 1}\left[\mu \frac{(\widetilde{C_t}^i)^{\sigma_c}}{1-\sigma_c} + (1-\mu)\frac{(\widetilde{C_{t+1}}^i)^{\sigma_c}}{1-\sigma_c}\right] - \frac{l_t^{i\,1+\chi}}{1+\chi} + \beta E_t W_{t+1}$$

s.t:

$$\tau_t^w w_t^i l_t^i + D_t + oT_t + OR_t = g_t + D_{t-1} \tag{۱۱}$$

و برای دوره بازنشستگی عاملان اقتصادی متناسب با اقتصاد ایران قید زیر را داریم:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

$$\tau_{t+1}^{s} s_t^i r_{t+1} + D_{t+1} + oT_{t+1} + OR_{t+1} = g_{t+1} + D_t \quad (۱۲)$$

ترکیب این دو قید به تصریح قید نهایی دولت متناسب با ایران و به صورت زیر می‌انجامد:

$$\tau_{t+1}^{s} s_t^i r_{t+1} + D_{t+1} + oT_{t+1} + OR_{t+1} = g_{t+1} + g_t + D_{t-1} - \tau_t^{w} w_t^i l_t^i - oT_t - OR_t \quad (۱۳)$$

شایان ذکر است که فرآیند حل و استخراج معادلاتی تعادلی مربوط به متغیرهای درون‌زای مدل و همچنین خطی‌سازی معادلات تعادلی مدل در بخش ضمایم ۱ و ۲ مقاله در انتهای مقاله ارائه شده است. در بخش بعدی قبل از پرداختن به فرآیند تجزیه و تحلیل، مقدار دهی، شبیه‌سازی و تحلیل شوک‌ها، خلاصه مدل ارائه می‌شود.

٤-٤. خلاصه مدل

در مدل‌های DSGE خلاصه مدل شامل مجموعه متغیرهای درون‌زا (Λ)، متغیرهای برون‌زا یا شوک‌ها (Ξ) و مجموعه پارامترها (Θ) است. همچنین خلاصه مدل در برگیرنده مجموعه معادلات مدل است.

$$\Lambda = \{c_t^i, l_t^i, c_{t+1}^i, s_t^i, h_t, h_{t+1}, w_t, r_t, \tau_t^{w}, \tau_t^{s}, y_t^i, k_t^i, A_t, g_t, g_{t+1}, D_t, oT_t, OR_t, M_t, rM_t, FR_t, \lambda_{1_t}, \lambda_{2_t}, \gamma_t, \xi_t\} \quad (۱۴)$$

$$\Xi = \{\varepsilon_t^{A}, \varepsilon_t^{D}, \varepsilon_t^{\tau w}, \varepsilon_t^{\tau s}, \varepsilon_t^{oT}, \varepsilon_t^{OR}, \varepsilon_t^{rM}, \varepsilon_t^{FR}\} \quad (۱۵)$$

$$\Theta = \{\rho_w, \rho_s, \upsilon, \phi_g, \mu, \alpha, \rho_A, \rho_{OR}, \omega_{OR}, \rho_D, \rho_{FR}, \rho_m, \gamma_{oT}, \sigma_c, \chi, \kappa_{c_{it}}, \kappa_{c_{it+1}}, \kappa_r, \kappa_{\tau s}, \kappa_{gt}, \kappa_{gt+1}\} \quad (۱۶)$$

مجموعه ارائه شده در رابطه شماره (۱۴) شامل متغیرهای درون‌زای مدل است. به ترتیب این مجموعه شامل مصرف دوره کار (c_t^i)، عرضه نیروی کار (l_t^i)، مصرف دوره بازنشستگی (c_{t+1}^i)، پس انداز دوره کار (s_t^i)، پرداخت‌های انتقالی دولت در دوره کار (h_t)، پرداخت‌های انتقالی دولت در دوره بازنشستگی (h_{t+1})، نرخ دستمزد نیروی کار (w_t)، نرخ عایدی سرمایه یا همان نرخ بهره (r_t)، نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار (τ_t^{w})، نرخ مالیات بر عایدی سرمایه (τ_t^{s})، تولید (y_t^i)، موجودی سرمایه (k_t^i)، دانش فنی (A_t)، مخارج دولت (g_t)، بدهی‌های دولت به بانک مرکزی (D_t)، سایر درآمدهای مالیاتی دولت (oT_t)، درآمدهای نفتی دولت (OR_t)، حجم پول (M_t)، رشد حجم پول (rM_t)، دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (FR_t) و ضرایب لاگرانژ در مسائل بهینه سازی مقید بخش خانوار (λ_{1_t}، λ_{2_t})، بنگاه (γ_t) و دولت (ξ_t) است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مجموعه ارائه شده در رابطه شماره (۱۵) شامل متغیرهای برون‌زای مدل یا همان شوک‌های تصادفی است که فرض شده به‌صورت مستقل و یکسان به صورت نرمال یا IID توزیع شده‌اند. به ترتیب این مجموعه شامل شوک تکنولوژی تولید (ε_t^A)، شوک بدهی‌های دولت به بانک مرکزی (ε_t^D)، شوک مالیات بر درآمد نیروی کار (ε_t^{TW})، شوک مالیات بر عایدی سرمایه (ε_t^{TS})، شوک سایر درآمدهای مالیاتی دولت (ε_t^{OT})، شوک درآمدهای نفتی دولت (ε_t^{OR})، شوک رشد نقدینگی یاهمان شوک سیاست پولی (ε_t^{rM}) و شوک دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (ε_t^{FR}) است.

مجموعه ارائه شده در رابطه شماره (۱۶) شامل پارامترهای مدل است. به ترتیب این مجموعه شامل ضریب خودرگرسیونی مرتبه اول یا نرخ هموارسازی مالیات بر درآمد نیروی کار (ρ_w)، نرخ هموارسازی مالیات بر عایدی سرمایه (ρ_s)، کشش جانشینی بین مصرف خصوصی و عمومی (υ)، وزن نسبی مصرف خصوصی و عمومی در تابع مصرف ترکیبی (ϕ_g)، وزن نسبی مصرف خانوار در دوره کار و بازنشستگی (μ)، سهم سرمایه از تولید (α)، ضریب خودرگرسیونی مرتبه اول فرآیند بهره‌وری (ρ_A)، ضریب هموارسازی درآمدهای نفتی (ρ_{OR})، واکنش بدهی دولت به شوک درآمدهای نفتی (ω_{OR})، ضریب هموارسازی بدهی‌های دولت به بانک مرکزی (ρ_D)، ضریب هموارسازی ذخایر خارجی بانک مرکزی (ρ_{FR})، ضریب هموارسازی سیاست پولی یا نرخ رشد حجم پول (ρ_m)، واکنش سایر درآمدهای مالیاتی به نسبت بدهی دولت به تولید (γ_{oT})، عکس کش جانشینی بین دوره‌ای مصرف (σ_c)، عکس کشش عرضه نیروی کار (χ)، پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده مصرف دوره کار ($\kappa_{c_{it}}$)، پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده برای مصرف دوره بازنشستگی ($\kappa_{c_{it+1}}$)، پارامتر ضریب در معادله تعادلی نرخ بهره (κ_r)، پارامتر ضریب در معادله تعادلی ضرایب لاگرانژ مسئله بهینه‌سازی خانوار ($\kappa_{\tau s}$)، پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده هزینه دولت در دوره کار (κ_{gt}) و در نهایت پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده در دوره بازنشستگی نیروی کار (κ_{gt+1}) هستند.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

۵. نتایج ارزیابی و شبیه‌سازی مدل

مقاله حاضر شامل ۲۵ متغیر درون‌زا، ۸ شوک برون‌زا و ۲۱ پارامتر است. در فرآیند شبیه‌سازی، مقدار این ۲۱ پارامتر و اندازه انحراف معیار ۸ شوک برون‌زای مدل تعیین می‌شود. همچنین تعداد دوره‌های شبیه‌سازی و تعداد دوره زمانی استخراج توابع واکنش آنی مدل تبیین می‌شود. واضح است مدل طراحی شده بایستی به تعداد متغیرهای درون‌زا، معادلات خطی‌سازی شده داشته باشد. برخی از این معادلات از درون فرآیندهای بهینه سازی پویای رفتار عاملان اقتصادی (خانوار، بنگاه و دولت) استخراج شده‌اند. برخی دیگر از معادلات بر اساس رویکرد نظری و منطق موجود در ارتباط میان متغیرها و قیود ساختاری موجود در مدل تعیین شده‌اند. برای برخی دیگر معادلات به صورت رفتاری و سیاستی و عموماً به فرم خودرگرسیونی تعیین شده‌اند. در این مرحله که مقدار پارامترها، اندازه انحراف معیار شوک‌ها و معادلات مربوط به متغیرهای درون‌زا و همچنین تعداد دوره شبیه‌سازی و تعداد دوره استخراج توابع واکنش آنی مدل تعیین شد، با استفاده از نرم افزار داینار فرآیند شبیه‌سازی مدل انجام خواهد شد. برای تعیین مقادیر پارامترها و مقایسه روندهای شبیه‌سازی شده با روندهای واقعی متغیرهای درون‌زای مدل از داده‌های تاریخی سری زمانی سالیانه اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۴۱ ساله از ۱۳۵۷ الی ۱۳۹۷ بهره گرفته خواهد شد. داده‌های سری زمانی سالیانه مذکور برگرفته از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی، مرکز آمار ایران، گزارش‌های آماری بانک مرکزی و بانک جهانی هستند. متغیرهای قابل مشاهده عبارت‌انداز: تولید ناخالص ملی به قیمت بازار (بر حسب میلیارد ریال)، موجودی سرمایه (بر حسب میلیارد ریال)، هزینه‌های مصرفی بخش دولتی (بر حسب میلیارد ریال)، هزینه‌های مصرف بخش خصوصی (بر حسب میلیارد ریال)، درآمدهای نفتی دولت (بر حسب میلیارد ریال)، درآمدهای مالیاتی دولت (بر حسب میلیارد ریال)، درآمد حاصل از مالیات بر درآمد (بر حسب میلیارد ریال)، درآمد حاصل از مالیات بر ثروت (برحسب میلیارد ریال)، نقدینگی کل اقتصاد (بر حسب میلیارد ریال)، بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی (بر حسب میلیارد ریال) و در نهایت دارایی‌های خارجی بانک مرکزی (بر حسب میلیارد ریال) است.

در مدل لگاریتم خطی‌سازی شده، متغیرهای درون‌زای مدل بر حسب انحراف لگاریتم مقدار واقعی از لگاریتم مقدار تعادلی بلند مدت نوشته شده‌اند. بنابراین به‌منظور تحلیل مدل، می‌بایست

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

متغیرهای قابل مشاهده نیز بر حسب انحراف از مقدار تعادلی بلند مدت نوشته شوند. برای این منظور، پس از لگاریتم گیری از داده‌ها، از روش فیلتر هودریک- پرسکات برای تعیین فرم انحراف از مقدار تعادلی بلند مدت متغیرها بهره گرفته خواهد شد. این فرآیند تجزیه و تحلیل در نرم افزار EVIEWS.9 قابل اجرا است.

از طرف دیگر، بر اساس توضیحات ذکر شده در بالا، در این بخش به مقداردهی پارامترهای مدل پرداخته خواهد شد. این مقادیر یا بر اساس داده‌های تاریخی از اقتصاد ایران و ابزارهای اقتصادسنجی سری زمانی تعیین شده‌اند و یا برگرفته از مطالعات پیشین هستند. نتایج مقداردهی به پارامترهای مدل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. نتایج مقدار دهی به پارامترهای مدل

ردیف	نماد پارامتر	توضیحات	مقدار	منبع
۱	ρ_w	ضریب خودرگرسیونی یا نرخ هموارسازی مالیات بر درآمد نیروی کار	۰.۶۰	محاسبه‌های تحقیق
۲	ρ_s	نرخ هموارسازی مالیات بر عایدی سرمایه	۰.۴۸	محاسبه‌های تحقیق
۳	υ	کشش جانشینی مصرف بخش خصوصی و عمومی	۰.۶۵	محاسبه‌های تحقیق
۴	ϕ_g	وزن نسبی مصرف خصوصی و عمومی در تابع مصرف ترکیبی	۰.۷۸	محاسبه‌های تحقیق
۵	μ	وزن نسبی مصرف خانوار در دوره کار و بازنشستگی	۰.۳۵	مطالعات پیشین
۶	α	سهم سرمایه از تولید	۰.۴۲	محاسبه‌های تحقیق
۷	ρ_A	ضریب خودرگرسیونی مرتبه اول فرآیند بهره‌وری	۰.۷۶	منظور و تقی پور (۱۳۹۴)
۸	ρ_{OR}	ضریب هموارسازی درآمدهای نفتی	۰.۶۸	محاسبه‌های تحقیق
۹	ω_{OR}	واکنش بدهی دولت به شوک درآمدهای نفتی	۰.۵۰	محاسبه‌های تحقیق
۱۰	ρ_D	ضریب هموارسازی بدهی‌های دولت به بانک مرکزی	۰.۴۷	محاسبه‌های تحقیق
۱۱	ρ_{FR}	ضریب هموارسازی ذخایر خارجی بانک مرکزی	۰.۶۷	محاسبه‌های تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

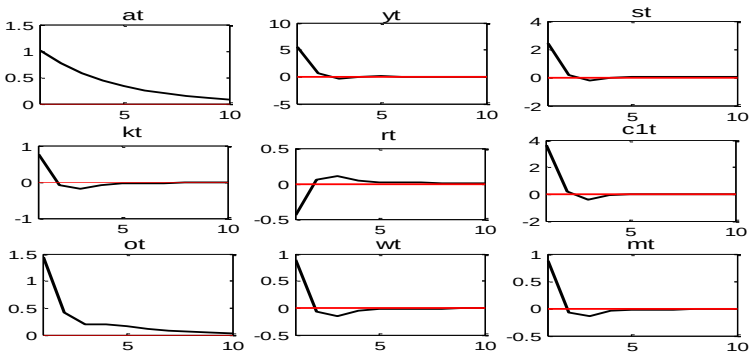
ردیف	نماد پارامتر	توضیحات	مقدار	منبع
۱۲	ρ_m	ضریب هموارسازی سیاست پولی یا نرخ رشد حجم پول	۰.۴۵	محاسبه‌های تحقیق
۱۳	γ_{oT}	واکنش سایر درآمدهای مالیاتی به نسبت بدهی دولت به تولید	۰/۵۵	محاسبه‌های تحقیق
۱۴	σ_c	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵۷	توکلیان (۱۳۹۱)
۱۵	χ	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۱۷	توکلیان (۱۳۹۱)
۱۶	$\kappa_{c_{it}}$	پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده مصرف دوره کار	۰/۴۲	محاسبه‌های تحقیق
۱۷	$\kappa_{c_{it+1}}$	پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده مصرف دوره بازنشستگی	۰/۴۴	محاسبه‌های تحقیق
۱۸	κ_r	پارامتر ضریب در معادله تعادلی نرخ بهره	۰/۲	محاسبه‌های تحقیق
۱۹	$\kappa_{\tau s}$	پارامتر ضریب در معادله تعادلی ضرایب لاگرانژ مسئله بهینه سازی خانوار	۰/۲۵	محاسبه‌های تحقیق
۲۰	κ_{gt}	پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده هزینه دولت دوره کار	۰/۱۲	محاسبه‌های تحقیق
۲۱	κ_{gt+1}	پارامتر ضریب در معادله تعادلی خطی‌سازی شده دوره بازنشستگی	۰/۱۴	محاسبه‌های تحقیق

منبع: محاسبه‌های تحقیق و مطالعات پیشین ذکر شده در جدول

پس از مقدار دهی به پارامترهای مدل، در این مرحله نتایج حاصل از شبیه‌سازی روند متغیرهای کلیدی درون‌زای مدل ارائه خواهد شد. جهت ارزیابی اعتبار مدل طراحی شده در این بخش ابتدا توابع واکنش آنی مدل طراحی شده متغیرهای درون‌زای مدل در صورت یک شوک مثبت به متغیر بهره‌وری ارائه می‌شود. در صورتی‌که نتایج منطبق با انتظارات تئوریک باشد، می‌توان اعتبار مدل طراحی شده را تأیید کرد. سپس روند داده‌های واقعی و شبیه‌سازی با یکدیگر مقایسه خواهند شد تا میزان موفقیت مدل در برازش داده‌های واقعی اقتصاد ایران مورد سنجش قرار گیرد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]



نمودار ۱. توابع واکنش آنی متغیرهای دروتزای مدل نسبت به شوک مثبت بهره‌وری

مأخذ: نتایج تحقیق بر اساس شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

در این راستا، در ادامه این بخش و در نمودار شماره ۱ توابع واکنش آنی متغیرهای دروتزای مدل برای یک شوک مثبت در متغیر برون‌زای شوک بهره‌وری ارائه شده است. همچنین در جدول شماره ۲، میانگین وانحراف معیار واقعی و شبیه‌سازی شده متغیرهای درون‌زای مدل ارائه می‌شود.

همان‌طور که توابع واکنش آنی شوک مثبت به متغیر بهره‌وری نشان می‌دهد، زمانی‌که یک شوک مثبت بر متغیر بهره‌وری (a.t) وارد می‌شود، متغیر بهره‌وری به این شوک واکنش مثبت نشان می‌دهد و در جهت مثبت از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف می‌شود. با گذشت ۱۰ دوره زمانی کم کم اثر این شوک تعدیل شده و بهره‌وری به سطح تعادلی بلند مدت خود باز می‌گردد. متغیرهای کلیدی و درون‌زای تولید (y.t)، پس انداز (s.t)، موجودی سرمایه (k.t)، مصرف دوره کار (c1.t)، دستمزد (w.t)، سایر درآمدهای مالیاتی (o.t) و همچنین حجم پول (m.t) به شوک مثبت بهره‌وری واکنش مثبت نشان می‌دهد و در اثر این شوک در راستای مثبت از مقدار تعادلی بلند مدت‌شان منحرف می‌شوند و با گذشت حدود ۵ الی ۱۰ دوره زمانی، این اثر تسویه شده و متغیرهای یاد شده به سطح تعادلی بلند مدت خود باز می‌گردند. تنها متغیر نرخ بهره (r.t) در نتیجه افزایش بهره‌وری در راستای منفی از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف می‌شود. در واقع با افزایش سطح بهره‌وری و تولید سرانه نیروی کار، تولید کنندگان به درآمد بالاتری دست پیدا می‌کنند و با افزایش دستمزد سعی در افزایش بیشتر میزان تولید سرانه کارگر و در نهایت تولید می‌کنند. در نتیجه افزایش درآمد

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

و دستمزد، پس انداز خانوار بهبود پیدا می‌کند، سرمایه‌گذاری و مصرف افزایش می‌یابد و در نهایت موجودی سرمایه و تولید ارتقا پیدا می‌کند و به تبع درآمدهای مالیاتی افزایش پیدا می‌کند. این نتایج با انتظارات نظری سازگار است و در واقع به عنوان معیاری برای تأیید و اعتبار مدل طراحی شده در این مطالعه محسوب می‌شود. در ادامه، نتایج حاصل از شبیه‌سازی روند متغیرهای درون‌زای مدل بر اساس مقدار دهی و شبیه‌سازی صورت گرفته از مدل طراحی شده در نرم افزار داینار با داده‌های واقعی مقایسه می‌شوند. برای این مقایسه از دو گشتاور میانگین و انحراف معیار مشاهدات استفاده شده است. این نتایج در ادامه و در جدول شماره ۲ ارائه شده است. نکته قابل توجه این است که داده‌ها به صورت انحراف لگاریتم مقدار جاری از لگاریتم مقدار تعادلی بلند مدت نوشته شده است. به عنوان مثال در مورد متغیر تولید منظور از میانگین داده‌های واقعی میانگین مشاهدات انحراف لگاریتم تولید از لگاریتم مقدار بلند مدت آن برای اقتصاد ایران است که با استفاده از روش فیلتر هودریک پرسگات برای داده‌های سری زمانی مورد استفاده در این تحقیق محاسبه شده است. مقادیر شبیه‌سازی شده نیز در واقع نشان دهنده مقدار شبیه‌سازی شده انحراف لگاریتم مقدار جاری از لگاریتم سطح تعادلی بلند مدت متغیر است که پس از مقدار دهی و پروسه خلق داده در نرم افزار داینار به دست آمده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

جدول ۲. نتایج شبیه‌سازی مدل طراحی شده و مقایسه گشتاور داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

ردیف	اسم متغیر	نماد متغیر در مدل	مقدار میانگین داده‌های شبیه‌سازی شده	مقدار میانگین داده‌های واقعی	مقدار انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده	مقدار انحراف معیار داده‌های واقعی
۱	تولید	y_t^i	-۰/۰۰۴۴	-۰/۰۰۵۲	۰/۲۳	۰/۱۰
۲	موجودی سرمایه	k_t^i	-۰/۰۰۲۷	-۰/۰۰۴۴	۱/۴۱	۱/۳۴
۳	مخارج دولت	g_t	-۰/۰۰۱۴	-۰/۰۰۲۴	۰/۱۶	۰/۱۳
۴	بدهی دولت به بانک مرکزی	D_t	-۰/۰۰۳۳	-۰/۰۰۴۲	۰/۲۶	۰/۱۴
۵	سایر درآمدهای مالیاتی دولت	oT_t	-۰/۰۰۳۳	-۰/۰۰۲۱	۰/۲۷	۰/۱۹
۶	درآمدهای نفتی دولت	OR_t	-۰/۰۰۵۸	-۰/۰۰۷۷	۰/۴۹	۰/۳۶
۷	حجم پول	M_t	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۷۱	۰/۰۹۷	۰/۰۶
۸	رشد حجم پول	rM_t	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۱۴	۰/۲۲	۰/۲۶
۹	دارایی خارجی بانک مرکزی	FR_t	۰/۰۰۴۷	۰/۰۰۵۸	۰/۵۹	۰/۴۱

منبع: محاسبه‌های تحقیق بر اساس نتایج شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

نتایج ارائه شده در جدول شماره ۲ به وضوح نشان می‌دهد که مدل در برازش رفتار متغیرهای کلیدی اقتصاد ایران از توانایی و قدرت برازش قابل قبولی برخوردار است و بنابراین با استناد به نزدیکی دو گشتاور میانگین و انحراف معیار داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده توسط مدل، می‌توان اعتبار مدل شبیه‌سازی شده برای اقتصاد ایران را مورد تأیید قرار داد.

۱-۵. تحلیل حساسیت مدل

در این بخش از تجزیه و تحلیل مدل تحقیق، با تغییر پارامترهای توابع مالیاتی، نتایج تکرار شبیه‌سازی مدل با یکدیگر مقایسه و بر اساس دو گشتاور میانگین و انحراف معیار، مطلوب‌ترین ضرایب در توابع مالیاتی مدل انتخاب می‌شوند. نتایج حاصل از تغییر پارامترهای ρ_w و ρ_s در توابع رفتاری مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه در جدول شماره ۳ و در ادامه ارائه شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

در این جدول مقادیر سه گانه ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ برای پارامتر هموارسازی در توابع سیاستی نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه به صورت جدا در نظر گرفته شده و میانگین و انحراف معیار کلیدی‌ترین متغیرهای درون‌زای مدل با یکدیگر مقایسه شده است. واضح است با توجه به اینکه متغیرهای درون‌زا در مدل طراحی شده به صورت انحراف از سطح تعادلی بلند مدت نوشته شده‌اند، بنابراین هر اندازه مقدار دو گشتاور میانگین و انحراف معیار داده‌ها کوچکتر باشد، مدل از وضعیت بهتر و مطلوب‌تری برخوردار خواهد بود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

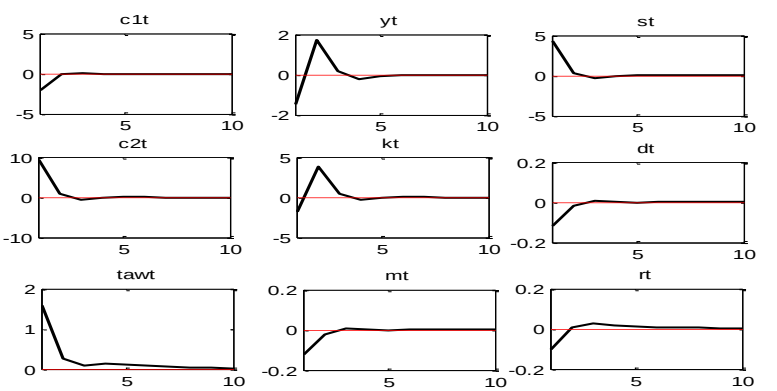
جدول ۳. نتایج تکرار شبیه‌سازی مدل طراحی شده با ضرایب مالیاتی مختلف
و مقایسه گشتاور داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

ردیف	اسم متغیر	نماد متغیر در مدل	مقدار میانگین داده‌های شبیه‌سازی شده			مقدار انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده		
	پارامتر تغییر یافته	ρ_s و ρ_w	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵
۱	تولید	y_t^i	−۰/۰۰۳۸	−۰/۰۰۳۵	−۰/۰۰۴۲	۰/۹	۰/۶۲	۰/۷۳
۲	موجودی سرمایه	k_t^i	−۰/۰۰۳۳	−۰/۰۰۲۸	−۰/۰۰۲۳	۲/۲۸	۲/۰۵	۲/۳۰
۳	مخارج دولت	g_t	−۰/۰۰۱۹	−۰/۰۰۱۳	−۰/۰۰۲۱	۰/۶۲	۰/۳۵	۰/۷۵
۴	بدهی دولت به بانک مرکزی	D_t	−۰/۰۰۱۳	−۰/۰۰۱۳	−۰/۰۰۱۳	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴
۵	سایر درآمدهای مالیاتی دولت	oT_t	−۰/۰۰۲۷	−۰/۰۰۲۶	−۰/۰۰۳۶	۰/۴۴	۰/۲۹	۰/۶۱
۶	درآمدهای نفتی دولت	OR_t	−۰/۰۰۳۸	−۰/۰۰۳۸	−۰/۰۰۳۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
۷	حجم پول	M_t	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۱۴	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
۸	رشد حجم پول	rM_t	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۴۳	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲
۹	دارایی خارجی بانک مرکزی	FR_t	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۲۷	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶

منبع: محاسبه‌های تحقیق بر اساس نتایج شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

همان‌طور که نتایج ارائه شده در جدول شماره ۳ نشان می‌دهد، زمانی‌که ضرایب هموارسازی در توابع سیاستی نرخ مالیات بر عایدی سرمایه و درآمد نیروی کار برابر با ۰/۵ در نظر گرفته شود، مدل از پایداری بهتری بر اساس دو گشتاور میانگین و انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده برخوردار است. در نظر گرفتن مقدار ۰/۵ برای دو پارامتر ρ_w و ρ_s در توابع سیاست مالیاتی به این معنا است که سیاست گذار اقتصادی می‌بایست در تعیین نرخ‌های مالیات بر عایدی سرمایه و درآمد نیروی کار به یک اندازه و با درجه اهمیت یکسان، نرخ‌های مالیات دوره گذشته و میزان نسبت بدهی‌های دولت به تولید را مدنظر قرار دهد.

پس از انتخاب مدل با ضرایب مطلوب، در ادامه به ارائه توابع واکنش آنی شوک‌های پرداخته خواهد شد. به ویژه اثر شوک‌های برون‌زای مالیاتی بر پویای متغیرهای کلیدی مدل طی زمان ارزیابی خواهد شد و سپس با تغییر اندازه این شوک‌ها و ارزیابی اثرات این تغییر بر وضعیت متغیرهای درون‌زای مدل، بهترین فرم ممکن برای سیاست‌های مالیاتی انتخاب خواهد شد. در این راستا، در مجموعه نمودارهای شماره ۲ توابع واکنش آنی متغیرهای درون‌زای مدل به شوک مثبت به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و همچنین در مجموعه نمودارهای ۳ توابع واکشن آنی متغیرهای درون‌زای مدل به شوک مثبت نرخ مالیات بر عایدی سرمایه ارائه شده است.



نمودار ۲. توابع واکنش آنی متغیرهای دروتزای مدل نسبت به شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار
مأخذ: نتایج تحقیق بر اساس شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

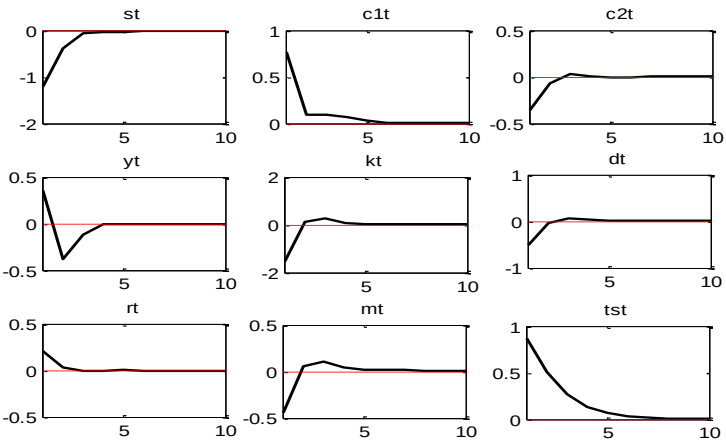
همان‌طور که در مجموعه نمودارهای شماره ۲ ارائه شده است، زمانی‌که یک شوک مثبت به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار وارد می‌شود، میزان خالص درآمدهای در دسترس خانوار کاهش پیدا می‌کند و بنابراین میزان مصرف دوره جاری کاهش پیدا می‌کند و خانوار سعی دارد تا با افزایش پس انداز، کاهش مصرف در دوره کار را با افزایش مصرف دوره بازنشستگی خود را جبران کند. بنابراین همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در اثر یک شوک مثبت به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار، مصرف دوره کار در جهت منفی از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف شده و پس از گذشت کمتر از پنج دوره به سطح ایستای بلند مدت خود باز می‌گردد. متغیرهای پس انداز و مصرف دوره بازنشستگی در واکنش به شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار در راستای مثبت از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف شده و پس از گذشت کمتر از پنج دوره زمانی آتی و تخلیه اثر شوک یاد شده، به سطح تعادلی خود باز می‌گردند. با انحراف مثبت پس انداز از سطح تعادلی بلند مدت خود، اگرچه موجودی سرمایه و تولید در ابتدا به شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار واکنش منفی نشان داده‌اند، ولی در ادامه تأثیر مثبت پذیرفته و با اتمام پنج دوره زمانی آتی اثر مثبت شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار بر تولید و موجودی سرمایه تعدیل می‌شود. بدهی‌های دولت، نرخ بهره و همچنین متغیر نقدینگی از شوک مثبت بر نرخ مالیات درآمد نیروی کار اثر منفی می‌گیرند و در جهت منفی از سطح ایستای بلند مدت‌شان منحرف شده و با گذشت حدود پنج دوره زمانی، اثر شوک یاد شده تسویه شده و این متغیرها به سطح تعادلی بلند مدت خود باز می‌گردند.

در ادامه به ارائه توابع واکنش آنی متغیرهای درون‌زای کلیدی مدل در اثر بروز شوک مثبت به نرخ مالیات بر عایدی سرمایه پرداخته خواهد شد. این توابع برای ده دوره زمانی آتی ترسیم شده‌اند. همان‌طور که در مجموعه نمودارهای شماره ۳ ملاحظه می‌شود، وقتی یک شوک مثبت به نرخ مالیات بر عایدی سرمایه وارد می‌شود، انگیزه برای پس انداز کاهش پیدا می‌کند و عاملان اقتصادی ترجیح می‌دهند تا مصرف دوره کار خود را افزایش دهند. بنابراین در اثر شوک مثبت به نرخ مالیات بر عایدی سرمایه، متغیر مصرف دوره کار در جهت مثبت از سطح تعادلی ایستای بلند

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

مدت خود منحرف می‌شود. تعدیل اثر این شوم بیش از پنج دوره زمانی به طول می‌انجامد. از طرفی، پس انداز به شوک یاد شده واکنش منفی نشان می‌دهد و در جهت منفی از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف می‌شود. به تبع آن، مصرف دوره بازنشستگی نیز به این شوک مثبت به نرخ مالیات بر عایدی سرمایه واکنش متفی نشان داده و از سطح تعادل بلند مدت خود دور می‌شود. با گذشت زمان و پس از حدود پنج دوره زمانی متغیر مصرف دوره بازنشستگی به سطح ایستای بلند مدت خود باز می‌گردد. متغیر موجودی سرمایه به این شوک مثبت واکنش منفی نشان می‌دهد. همچنین با توجه به نتایج ارائه شده در مجموعه نمودارهای واکنش آنی شماره ۳، تولید، بدهی‌های دولت و نقدینگی نیز به شوک مثبت به نرخ مالیات بر عایدی سرمایه واکنش منفی نشان می‌دهند.



نمودار ۳. توابع واکنش آنی متغیرهای دروتزای مدل نسبت به شوک مثبت نرخ مالیات بر عایدی سرمایه
مأخذ: نتایج تحقیق بر اساس شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

در ادامه این بخش، با تغییر مقدار انحراف معیار شوک‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و همچنین اندازه انحراف معیار شوک مالیات بر عایدی سرمایه از یک برابر به سه و در نهایت پنج برابر انحراف معیار، اثرات متمایز این تغییر شوک‌ها بر سطوح تعادلی بلند مدت متغیرهای درون‌زای مدل سنجیده می‌شود و نتایج با یکدیگر مقایسه می‌شوند. این تحلیل در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

جدول ۴. نتایج تکرار شبیه‌سازی مدل طراحی شده با اندازه مختلف شوک‌ها و مقایسه گشتاور داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده

ردیف	اسم متغیر	نماد متغیر در مدل	مقدار میانگین داده‌های شبیه‌سازی شده			مقدار انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده		
		اندازه انحراف معیار شوک‌های مالیاتی	1σ	3σ	5σ	1σ	3σ	5σ
۱	تولید	y_t^i	-۰/۰۰۵۲	-۰/۰۰۶۹	-۰/۰۱۰۶	۰/۲۳	۱/۴۱	۲/۳۰
۲	موجودی سرمایه	k_t^i	-۰/۰۰۴۴	-۰/۰۰۷۲	-۰/۰۱۲۱	۱/۴۱	۲/۴۴	۹/۳۱
۳	مخارج دولت	g_t	-۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۵۲	۰/۰۱۵۳	۰/۱۶	۰/۳۶	۱/۲۴
۴	بدهی دولت به بانک مرکزی	D_t	-۰/۰۰۴۲	-۰/۰۰۵۹	-۰/۰۰۸۵	۰/۲۶	۰/۲۸	۰/۴۷
۵	سایر درآمدهای مالیاتی دولت	oT_t	-۰/۰۰۲۱	-۰/۰۰۵۰	-۰/۰۶۸	۰/۲۷	۰/۵۹	۰/۹۷
۶	درآمدهای نفتی دولت	OR_t	-۰/۰۰۷۷	-۰/۰۰۳۸	-۰/۰۰۳۸	۰/۴۹	۰/۵۵	۰/۱۵
۷	حجم پول	M_t	۰/۰۰۷۱	-۰/۰۰۱۲	-۰/۰۰۳۸	۰/۰۹۷	۰/۳۴	۰/۵۲
۸	رشد حجم پول	rM_t	۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۴۳	۰/۰۰۴۲	۰/۲۲	۰/۳۴	۰/۱۲
۹	دارایی خارجی بانک مرکزی	FR_t	۰/۰۰۵۸	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۲۷	۰/۵۹	۱/۱۶	۱/۱۶

منبع: محاسبه‌های تحقیق بر اساس نتایج شبیه‌سازی مدل طراحی شده در نرم افزار داینار

همان‌طور که اعداد و ارقام گزارش شده در جدول شماره ۴ نشان می‌دهند، زمانی که شوکی به اندازه یک برابر انحراف معیار به نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه وارد می‌شود، بر اساس دو گشتاور میانگین و انحراف معیار، میزان پایداری در واکنش مدل شبیه‌سازی شده بالاتر است و بنابراین به نظر می‌رسد شوک‌های مالیاتی باید با انحراف معیار کوچک تعیین شود تا پایداری مدل را کاهش نداده و تبعات منفی این سیاست‌ها به حداقل برسد. از این‌رو، افزایش یکباره و سنگین نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه برای جبران کسری بودجه دولت توصیه نمی‌شود.

٦. خلاصه و جمع بندی

در دهه‌های اخیر اصلاحات مالیاتی به عنوان یک مولفهٔ مهم رو به رشد در برنامه‌های تعدیلی دولت‌ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه نقش ایفا کرده است. انتخاب مناسب پایهٔ مالیاتی اهمیت اساسی در اصلاحات مالیاتی است. یک راهبرد اساسی برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار متناسب با شرایط و تحولات اقتصادی حاکم بر اقتصاد داخلی و اقتصاد بین‌الملل، در کنار کاهش فرار مالیاتی و افزایش سطح تمکین، افزایش رقابت‌پذیری منطقه‌ای و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، اصلاح و بازنگری نظام مالیاتی به سمت پیاده‌سازی نظام جامع مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی می‌باشد.

هدف اصلی این پژوهش تبیین الگوی مالیات بر مجموع درآمد اشخاص حقیقی بوده که در همین راستا به استخراج توابع نرخ مالیات پرداختی توسط عوامل تولید در قالب یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویا مبتنی بر مدل نسل‌های همپوشان بهینه می‌پردازد. از تفاوت‌های این مطالعه نسبت به مطالعات موجود می‌توان به در نظر گرفتن شیوه مالیات ستانی مالیات بر درآمد دوگانه (مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه) و اجرای سیاست‌های مالی بهینه در الگوی نسل‌های همپوشان اشاره کرد. در ایران نیز با توجه به اهمیت درآمدهای مالیاتی برای دولت و وجود مشکلاتی از قبیل فرارهای مالیاتی، مطالعه تأثیرات پایه‌های جدید مالیاتی به شکل مالیات بر مجموع درآمد و مالیات بر عایدی سرمایه ضرورت پیدا می‌کند. با توجه به اهمیت این مسئله در این پژوهش سعی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

گردید با استفاده از الگوی نسل‌های هم‌پوشان و روش شناسی تعادل عمومی پویای تصادفی یک مدل برای تبیین توابع سیاستی نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و مالیات بر عایدی سرمایه برای اقتصاد ایران طراحی شود. در الگوهای تعادل جزئی و ایستا امکان بررسی ناکارایی‌های موجود در طول دورهٔ انتقال از یک وضعیت پایدار به وضعیت پایدار دیگر وجود ندارد. همچنین این رویکردها در خصوص انتقال‌های بین نسلی دورهٔ انتقال اطلاعاتی نمی دهند. برای بررسی چنین موضوعاتی لازم است تا از الگویی استفاده شود که در آن نسل‌های همپوش وجود دارند و تغییر در نظام مالیاتی به صورت یک تغییر سیاستی آشکار در نظر گرفته می‌شود که در طول زمان متحول می‌شود.

در این مقاله، با استفاده از الگوی نسل‌های هم‌پوشان و روش شناسی تعادل عمومی پویای تصادفی یک مدل برای تبیین توابع سیاستی نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و مالیات بر عایدی سرمایه برای اقتصاد ایران طراحی شد و مدل مذکور برای داده‌های سری زمانی سالیانه اقتصاد ایران طی دوره ۴۱ ساله ۱۳۵۷ الی ۱۳۹۷، کالیبره، مقدار دهی و شبیه‌سازی شد. این فرآیند با استفاده از نرم افزار داینار تحت محیط برنامه نویسی MATLAB، صورت گرفت و توابع واکنش آنی شوک‌های تعریف شده مدل استخراج شد. فرآیند تجزیه و تحلیل مدل در راستای اهداف تحقیق به این صورت دنبال شد که ابتدا جهت برسی اعتبار مدل نتایج توابع واکنش آنی شوک مثبت به متغیر بهره‌وری ارائه و تفسیر شد و منطق موجود در این توابع با انتظارات و پیش بینی‌های نظری مقایسه شد. نتایج نشان داد که توابع واکنش آنی شوک بهره وری مطابق با انتظارات تئوریک است که نشان از اعتبار مدل طراحی شده در این مطالعه بود. در ادامه دو گشتاور میانگین و انحراف معیار برای هر دو دسته داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده با همدیگر مقایسه شد که نتایج حاکی از توانایی مناسب مدل در برازش رفتار متغیرهای واقعی اقتصاد ایران است و این فاکتور نیز اعتبار مدل طراحی شده برای اقتصاد ایران را مورد تأیید قرار داد. سپس توابع واکنش آنی برای شوک‌های وارد شده به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و نرخ مالیات بر عایدی سرمایه با ضرایب هموارسازی متفاوت و همچنین با اندازه‌های متفاوتی از شوک‌های یاد شده استخراج و مورد ارزیابی قرار گرفت. در حالت‌های مختلف مدل طراحی شده مقداردهی و شبیه‌سازی شده است و نتایج مختلف بر اساس دو گشتاور

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

میانگین و انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی از متغیرهای عمده و کلیدی درون‌زای مدل با همدیگر مقایسه شدند و به طور کلی دو نتیجه گیری مهم و کلی در پی داشته است. نخست اینکه، وقتی ضرایب هموارسازی در توابع سیاستی نرخ مالیات بر عایدی سرمایه و درآمد نیروی کار برابر با ۰/۵ در نظر گرفته شود، مدل از پایداری بهتری بر اساس دو گشتاور میانگین و انحراف معیار داده‌های شبیه‌سازی شده برخوردار است. در نظر گرفتن مقدار ۰/۵ برای دو پارامتر ρ_w و ρ_s در توابع سیاست مالیاتی به این معنا است که سیاست گذار اقتصادی می‌بایست در تعیین نرخ‌های مالیات بر عایدی سرمایه و درآمد نیروی کار به یک اندازه و با درجه اهمیت یکسان، نرخ‌های مالیات دوره گذشته و میزان نسبت بدهی‌های دولت به تولید را مدنظر قرار دهد. دوم، اینکه شوک‌های مالیاتی باید با انحراف معیار کوچک تعیین شود تا پایداری مدل را کاهش نداده و تبعات منفی این سیاست‌ها به حداقل برسد. از این‌رو، افزایش یکباره و سنگین نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه برای جبران کسری بودجه دولت توصیه نمی‌شود. نتایج تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی مدل نیز نشان داد، در اثر یک شوک مثبت به نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار، مصرف دوره کار در جهت منفی از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف می‌شود، پس انداز و مصرف دوره بازنشستگی در واکنش به شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار در راستای مثبت از سطح تعادلی بلند مدت خود منحرف می‌شوند و موجودی سرمایه و تولید در ابتدا به شوک مثبت نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار واکنش منفی نشان داده‌اند، ولی در ادامه و در میان مدت تأثیر مثبت می‌پذیرند. بدهی‌های دولت، نرخ بهره و همچنین متغیر نقدینگی از شوک مثبت بر نرخ مالیات درآمد نیروی کار اثر منفی می‌گیرند. در تحلیل نتیجه حاصل شده می‌توان بیان کرد که با افزایش مالیات بر درآمد نیروی کار، درآمد قابل تصرف دوره جاری عاملان اقتصادی کاهش پیدا می‌کند و از این‌رو مصرف دوره کار آنان کاهش پیدا می‌کند. عاملان اقتصادی سعی می‌کنند با افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برای جبران کاهش مصرف دوره کار خود در دوره بازنشستگی اقدام کنند. بنابراین با افزایش پس انداز و سرمایه‌گذاری، مصرف دوره بازنشستگی خود را افزایش می‌دهند. افزایش پس‌انداز عاملان اقتصادی، نرخ بهره و نقدینگی را کاهش می‌دهد و از کانال بهبود سرمایه‌گذاری موجب تقویت تولید می‌شود. ضمن اینکه دولت از افزایش مالیات بر درآمد

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

نیروی‌کار، بخشی از کسری بودجه خود را جبران کرده و بنابراین بدهی‌های دولت کاهش پیدا می‌کند. به نظر می‌رسد افزایش مالیات بر درآمد نیروی کار به عنوان سیاستی کارا برای کاهش فشار بودجه‌ای دولت و کنترل نقدینگی و تقویت سرمایه‌گذاری و تولید می‌تواند مورد استفاده سیاست‌گزاران اقتصادی قرار گیرد. چنین سیاست افزایشی مالیاتی باید به صورت تدریجی و ملایم و نه یکباره با شیب تند مورد استفاده دولت قرار گیرد.

نتایج تجزیه و تحلیل شوک‌ها نشان می‌دهد که پس انداز، موجودی سرمایه، مصرف دوره بازنشستگی، تولید، حجم پول و بدهی‌های دولت به شوک مثبت نرخ مالیات بر عایدی سرمایه واکنش منفی نشان می‌دهند. در تحلیل نتیجه حاصل شده می‌توان بیان کرد که با افزایش مالیات بر عایدی سرمایه، انگیزه عاملان اقتصادی برای پس‌انداز کاهش یافته که موجب کاهش سرمایه‌گذاری می‌گردد و به دنبال آن مصرف دوره بازنشستگی، سطح موجودی سرمایه و تولید نیز با کاهش همراه خواهد بود. از طرفی، با افزایش درآمدهای مالیاتی دولت در نتیجه شوک مثبت به مالیات بر عایدی سرمایه، کسری بودجه دولت کاهش پیدا کرده و سطح بدهی‌های دولت کاهش می‌یابد و از انبساط پایه پولی و حجم پول کاسته می‌شود. به این ترتیب به نظر می‌رسد سیاست مالیاتی افزایش نرخ مالیات بر عایدی سرمایه در کاهش سطح بدهی دولت و تبعات آن کارا باشد اما تبعات منفی این سیاست بر پس‌انداز و سرمایه‌گذاری و تولید بر لزوم احتیاط در بکارگیری این سیاست مالیاتی تأکید می‌کند. به بیان ساده‌تر، پیشنهاد این مطالعه افزایش تدریجی و ملایم نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه است. اگرچه به کارگیری مالیات مجموع درآمد بدلیل آماده نبودن بستر و زیر ساخت و عدم اصلاح ساختار سنتی فعلی همچنان با پیچیدگی‌هایی همراه می‌باشد ولی به منظور انجام مطالعات بعدی در راستای موضوع این پژوهش پیشنهاد می‌شود حرکت به سمت ساختار نرخ‌های متفاوت مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی ناشی از عایدی سرمایه و با لحاظ نا همگنی‌های ناشی از موقعیت قرارگیری در گروه‌های درآمدی وگروه‌های شغلی در نسل‌های مختلف به الگو اضافه شود. در این صورت، امکان بررسی پیامدهای حاصل از اعمال سیاست‌های مالیاتی بر

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

گروه‌های متفاوت به طور جداگانه وجود خواهد داشت و زمینه برای توصیه‌های سیاستی دقیق‌تر فراهم خواهد شد.

منابع

آقائی، الله محمد و مجید مداح (۱۳۹۹). "تعیین نرخ بهینه مالیات در ایران با تأکید بر مالیات بر ارزش افزوده"، *پژوهشنامه مالیات*، شماره ۴۷.

امیری، حسین و احمد ملابهرامی (۱۳۹۶). *اقتصاد کلان سنجی ساختاری با رویکرد تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)*، نشر ترمه، چاپ اول.

ایزد خواستی، حجت؛ عرب مازار، عباس و خلیل احمدی (۱۳۹۸). "تحلیل تأثیر مالیات بر نقل و انتقال املاک و مسکن بر کاهش تلاطم‌های بازار مسکن در مناطق شهری ایران"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۹۱.

ایزدخواستی، حجت (۱۳۹۶) "تحلیل اثرات اصلاح سیاست مالیاتی بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران: رویکرد خرید پیشاپیش نقد"، *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، شماره ۲۸.

توتونچی ملکی، سعید و جعفر حقیقت (۱۳۹۳). "معرفی پایه مالیاتی جدید:چگونه در ایران مالیات بر عایدی سرمایه را پایه‌گذاری کنیم؟"، *پژوهشنامه مالیات*، شماره۲۱.

توکلیان، حسین (۱۳۹۱). "بررسی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید در چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای ایران"، *تحقیقات اقتصادی*، شماره۴۷.

توکلیان، حسین و مهدی صارم (۱۳۹۶). الگوهای DSGE در نرم‌افزار DYNARE (الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران)، پژوهشکده پولی و بانکی، چاپ اول.

راغفر، حسین و سارا کمالی انارکی (۱۳۹۳). "اثرات رفاهی اصلاحات مالیاتی در ایران در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی پویا"، *پژوهشنامه مالیات*، شماره۲۲.

رئیس جعفری مطلق، رسول؛ عبدلی، قهرمان؛ نصیری اقدم، علی و حسین امیری (۱۳۹۹). "بررسی آثار تغییرات جمعیتی بر پایداری مالی صندوق بازنشستگی با استفاده از مدل نسل‌های همپوشان مبتنی بر رویکرد DSGE"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۹۶.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

سازمان امور مالیاتی کشور (۱۳۹۴). *معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و امور بین‌الملل، دفتر پژوهش و برنامه ریزی*. سیاستگذاری مالیاتی (نرخ‌ها و پایه‌های مالیاتی)

سازمان امور مالیاتی کشور (۱۳۹۷). *راهنمای طراحی مالیات بر عایدی سرمایه (مروری بر مبانی نظری، تجارب جهانی و الگویی برای ایران)*، معاونت پژوهش، برنامه ریزی و امور بین‌الملل، دفتر پژوهش و برنامه ریزی.

سازمان امور مالیاتی کشور (۱۳۹۸). "مرکز آموزش،پژوهش و برنامه ریزی مالیاتی"، بررسی تطبیقی نظام‌های مالیاتی کشورهای منتخب(ترکیب درآمدها، نرخ‌ها و نسبت‌های مالیاتی).

فلاحتی، علی و مهدی مرادپور اولادی (۱۳۹۰). "بررسی اثر شوک‌های مالیاتی در اقتصاد ایران"، *پژوهشنامه مالیات*، شماره ۱۲.

مداح، مجید؛ شفیعی نیک آبادی، محسن و ندا سمیعی (۱۳۹۶). "سطح بهینه تقاضا و عرضه کالای عمومی در یک الگوی تعادل عمومی با وجود مالیات لیندالی"، *فصلنامه مدلسازی اقتصادسنجی*، شماره ۲.

مداح، مجید؛ شفیعی نیک آبادی، محسن و ندا سمیعی (۱۳۹۵). "بررسی و تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی متناسب با سطح بهینه تقاضای کالای عمومی"، *پژوهشنامه مالیات*، شماره ۳۰.

متوسلی، محمود؛ ابراهیمی، ایلناز؛ شاهمرادی، اصغر و اکبر کمیجانی (۱۳۸۹). "طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکینزی برای اقتصاد ایران به عنوان یک کشور صادر کننده نفت"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره۴.

مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۳۸۷). *بررسی تطبیقی سیاست‌های مالیاتی زمین و مسکن در کشورها و ملاحظات بکارگیری آنها در ایران*، دفتر مطالعات اقتصادی.

منظور، داود و انوشیروان تقی‌پور (۱۳۹۴). "تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادر کننده نفت؛ مورد مطالعه: ایران"، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۲۳.

Agersnap O. and O. Zidar (2020). The Tax Elasticity of Capital Gains and Revenue-Maximizing Rates, NBER Working Paper No. 27705

Alves J. (2018). A DSGE Model to Evaluate the Macroeconomic Impacts Of Taxation, Working Papers Rem 2018/62, ISEG - Lisbon School Of Economics And Management

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

Angelopoulos K., Malley J. and A. Philippopoulos (2012). Tax Structure, Growth And Welfare In The Uk, Oxford Economic Papers, Vol 64, PP 237-258

Aronsson T. And S.O. Johansson (2010). "Positional Concerns in an OLG Model: Optimal Labor and Capital Income Taxation", *International Economic Review*, No.51, pp. 1071-1095.

Bakota I. (2020). *Capital Income Taxation With Portfolio Choice, Cerge-Ei Working Papers Series 668 (ISSN 1211-3298)*, The Center For Economic Research And Graduate Education

Castelletti B. and Clerc P. And Lemoine, M. (2018). Should Euro Area Countries Cut Taxes on Labor or Capital in Order to Boost Their Growth? Economic Modelling, Vol71, PP 279-288.

Carbonell O. (2007). A Positive Theory Of Income Taxation, Department Of Economics , Working Papers 200706 ,Rutgers University Departmental

Conesa J. And C. Drik (2006). On the Optimal Progressivity of The Income Tax Code, Journal of Monetary Economics, No. 53, pp. 1425-1450.

Diamond P.A. (1965). "National Debt in A Neoclassical Growth Model", *American Economic Review*, Vol 55, PP 1126-1150.

Diamond P.A. (1998). "Optimal Income Taxation: An Example with A U-Shaped Pattern Of Optimal Marginal Tax Rates", *American Economic Review*, Vol 6, PP 83-95.

Diamond P.A. and J.A. Mirrlees (1971). "Optimal Taxation and Public Production", *American Economic Review*, Vol 61. PP 8-27.

Edge R.M., Laubach T. And J.C. Williams (2007). "Welfare-Maximizing Monetary Policy Under Parameter Uncertainty", *Journal of Applied Econometrics*, Vol 25. PP.129-143.

Gerritsen A. Jacobs B. Rusu A. And K. Spiritus (2020). Optimal Taxation of Capital Income with Heterogeneous Rates of Return, Working Papers ISSN 2364-1428. Publisher and Distributor: Munich Society for The Promotion of Economic Research – Cesifo Gmbh

Gruber J. and E. Saez (2000). The Elasticity Of Taxable Income: Evidence And Implications, NBER Working Paper 7512.

Guvenen F., Kuruscu B., Kambourov G. and S. Ocampo (2019). Use It or Lose It: Efficiency Gains from Wealth Taxation , Federal Reserve Bank of Minneapolis • 90 Hennepin Avenue • Minneapolis, MN 55480-0291.

Hof F.X. and K. Prettner (2019). "Relative Consumption, Relative Wealth, And Long-run Growth: When And Why Is The Standard Analysis Prone To Erroneous Conclusions?", Working Paper ISSN 2364-2084, Hohenheim Discussion Papers In Business, Economics And Social Sciences, No. 12-2019

Homburg Stefan (2004). "A New Approach to Optimal Commodity Taxation", Finance archive Public Finance Analysis, 62, pp. 323-338.

Imrohoroglu S. (1998), "A Quantitative Analysis Of Capital Income Taxation", *International Economic Review* ,Vol. 39, PP 307-328

Kydland F.E and E.C. Prescott (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations, Econometrica, Vol 50, PP 1345-1470.

Li F. and Wang G. and H.F. Zou (2020). "The Spirit Of Capitalism And Optimal Capital Taxation", *Economics Letters*,Vol 192, pp. 109-243.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

Nakajima M. (2020). “Capital Income Taxation with Housing”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 115, pp. 173-183.

Norregaard J. (2013) Taxing Immovable Property Revenue Potential and Implementation Challenges,IMF Working Paper, WP/13/129

Ordower J.E. And E.S. Phelps (1979). “The Concept of Optimal Taxation in The Overlapping Generations Model of Capital and Wealth”, *Journal of Public Economics*, Vol 12, Pp. 1–26.

Oswald A. and J. Altruism (1983). The Theory of Optimal Non-Linear Taxation, Journal of Public Economics, No. 20, pp. 77–87.

Rayo L. And G.S. Becker (2007). “Evolutionary Efficiency and Happiness”, *Journal of Political Economy*, No. 115, pp. 302–37.

Ramsey F.P. (1927). “A Contribution To The Theory Of Taxation”, *Economic Journal*, Vol 37, PP 47-61.

Saez E. and S. Stantcheva (2016). “Generalized Social Marginal Welfare Weights for Optimal Tax Theory”, *The American Economic Review* ,106, pp. 24-45.

Samuelson P. (1954). “The Pure Theory Of Public Expenditure”, Review Of Economic Statistic, *The Review Of Economics And Statistics* ,Vol 36, pp. 387-389.

Samuelson P. (1958). “An Exact Consumption Loan Model Of Interest With Or Without The Social Contrivance Of Money”, *Journal Of Political Economy*, No.66, pp.467-482.

Sarin N., Summers L.H., Zidar O.M. and E. Zwick (2021). “Rethinking How We Score Capital Gains Tax Reform”, National Bureau Of Economic Research 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, Ma 02138.

Seo, Ji-Taek (2003), “Economic Effects of Tax Reform in An Overlapping Generations Model”, Phd Thesis, Tohoku University.

Sims E. And J. Wolff (2018). “The Output and Welfare Effects of Government Spending Shocks Over the Business Cycle”, *International Economic Review*, No.59, pp.1403-1435.

Sims E. And J. Wolff (2017). *The Output and Welfare Effects of Government Spending Shocks Over the Business Cycle, NBER Working Papers 19749*, National Bureau of Economic Research, Inc.

Sorensen B. (1994). “From the Global Income Tax to The Dual Income Tax: Recent Tax Reforms in Nordic Countries”, The Danish National Research Foundation, *International Tax and Public Finance*, No. 1, pp. 57–79.

Stern N.H. (1982). “Optimum Taxation with Errors in Administration”, *Journal of Public Economics*, No. 17, pp.181–211.

Stiglitz J.E. (1982). “Self-Selection and Pareto Efficient Taxation”, *Journal of Public Economics*, No. 172, pp. 13–40.

Stigler G.J. (1970). “Director's Law of Public Income Redistribution”, *Journal of Law And Economics*, Vol 13, pp. 1-10.

Tovar C.E. (2008). DSGE Models and Central Banks. Economics Discussion Papers, No 2008-30, Kiel Institute For The World Economy.

Wickens M. (2013). “Macroeconomic Theory: A Dynamic General Equilibrium Approach, Princeton University Press”. *Journal of Economics*, No.108, pp.107-109.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

ضمیمه ۱) حل مدل

در ضمیمه اول مقاله، مسائل بهینه‌سازی پویای تعریف شده برای خانوار، بنگاه و دولت حل می‌شود. این بخش از اهمیت بالایی برخوردار است و گویای فرآیند استخراج معادلاتی است که هر کدام رفتار تعادلی، پویا و تصادفی متغیرهای کلیدی و اصلی مدل را به تصویر می‌کشند.

۱) حل مسئله خانوار

همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد، خانوار سه متغیر هدف دارد که عبارتنداز: c_t^i, z_t^i, c_{t+1}^i. بنابراین شروط مرتبه اول مشتق برای این سه متغیر در تابع لاگرانژ در این بخش استخراج می‌شود. ابتدا تابع لاگرانژ به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$L = \frac{\nu}{\nu-1}\left[\mu\frac{(\widetilde{C_t}^i)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} + (1-\mu)\frac{(\widetilde{C_{t+1}}^i)^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c}\right] - \frac{l_t^{i\,1+\chi}}{1+\chi} + \lambda_{1_t}\{w_t^i l_t^i + h_t - \tau_t^w w_t^i l_t^i - s_t^i - c_t^i\} + \lambda_{2_t}\{(1+r_{t+1})s_t^i + h_{t+1} - \tau_{t+1}^s s_t^i r_{t+1} - c_{t+1}^i\} \quad (۱)$$

که در آن، طبق تعریف صورت گرفته از فرم فشرده $\widetilde{C_t}^i$ و $\widetilde{C_{t+1}}^i$ داریم:

$$\widetilde{C_t}^i = \phi_g\left(c_t^i - \bar{c}_t\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + (1-\phi_g)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} \quad (۲)$$

$$\widetilde{C_{t+1}}^i = \phi_g\left(c_{t+1}^i - \bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + (1-\phi_g)g_{t+1}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} \quad (۳)$$

شروط مرتبه اول مشتق به صورت زیر است:

$$\frac{\partial L}{\partial c_t^i} = \frac{\nu\mu}{\nu-1}\phi_g\frac{1-\sigma_c}{1-\sigma_c}\frac{\upsilon-1}{\upsilon}\left(c_t^i - \bar{c}_t\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}\left[\phi_g\left(c_t^i - \bar{c}_t\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + \left(1-\phi_g\right)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}\right]^{-\sigma_c} - \lambda_{1_t} = 0 \quad (۴)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_t^i} = \frac{-1}{1+\chi}(1+\chi)l_t^{i\,\chi} + \lambda_{1_t}\{w_t^i - \tau_t^w w_t^i\} = 0 \quad (۵)$$

$$\frac{\partial L}{\partial c_{t+1}^i} = \frac{\nu(1-\mu)}{\nu-1}\phi_g\frac{1-\sigma_c}{1-\sigma_c}\frac{\upsilon-1}{\upsilon}\left(c_{t+1}^i - \bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}\left[\phi_g\left(c_{t+1}^i - \bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + (1-\phi_g)g_{t+1}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}\right]^{-\sigma_c} - \lambda_{2_t} = 0 \quad (۶)$$

$$\frac{\partial L}{\partial s_t^i} = -\lambda_{1_t} + \lambda_{2_t}(1+r_{t+1}) - \lambda_{2_t}\tau_{t+1}^s r_{t+1} = 0 \quad (۷)$$

از ساده‌سازی روابط بالا می‌توان به دست آورد:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

$$\mu\phi_g\left(c_t^i-\bar{c}_t\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g\left(c_t^i-\bar{c}_t\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+\left(1-\phi_g\right)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}=\lambda_{1_t} \quad (۸)$$

$$l_t^{i\chi}=\lambda_t w_t^i\{1-\tau_t^w\} \quad (۹)$$

$$(1-\mu)\phi_g\left(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g\left(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+(1-\phi_g)g_{t+1}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}=\lambda_{2_t} \quad (۱۰)$$

$$\lambda_{2_t}\{1+r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^s)\}=\lambda_{1_t} \quad (۱۱)$$

۲) حل مسئله بنگاه

مشابه با مسئله بهینه‌سازی خانوار، برای بخش بنگاه نیز ابتدا تابع لاگرانژ بر اساس تابع هدف و قید به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$L=r_t k_t^i+w_t^i l_t^i+\gamma_t\{c_t^i+s_t^i-k_t^{i^\alpha}(A_t l_t^i)^{1-\alpha}\} \quad (۱۲)$$

متغیرهای هدف در مسئله بنگاه، k_t^i و l_t^i هستند. بنابراین شروط مرتبه اول مشتق با توجه به این دو متغیر هدف به صورت زیر استخراج می‌شود.

$$\frac{\partial L}{\partial k_t^i}=r_t+\gamma_t-\gamma_t\alpha k_t^{i^{\alpha-1}}(A_t l_t^i)^{1-\alpha}=0 \quad (۱۳)$$

$$\frac{\partial L}{\partial l_t^i}=w_t^i-\gamma_t(1-\alpha)k_t^{i^\alpha}\left(A_t l_t^i\right)^{-\alpha}=0 \quad (۱۴)$$

از ساده سازی این دو معادله، می‌توان به دست آورد:

$$r_t=\alpha k_t^{i^{\alpha-1}}(A_t l_t^i)^{1-\alpha} \quad (۱۵)$$

$$w_t^i=\gamma_t(1-\alpha)k_t^{i^\alpha}\left(A_t l_t^i\right)^{-\alpha} \quad (۱۶)$$

ضریب لاگرانژ در معادله بهینه سازی بخش بنگاه، نشان دهنده هزینه نهایی تولید است.

۳) حل مسئله بهینه سازی دولت

در مسئله دولت، روی دو متغیر g_t و g_{t+1} بهینه سازی صورت می‌گیرد. شروط مرتبه اول مشتق برای این دو متغیر به صورت زیر هستند:

$$\frac{\partial L}{\partial g_t}=\frac{\nu\mu}{\nu-1}\frac{\sigma_c}{1-\sigma_c}(1-\phi_g)\frac{\upsilon-1}{\upsilon}g_t^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g\left(c_t^i-\bar{c}_t\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+\left(1-\phi_g\right)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}-\xi_t=0 \quad (۱۷)$$

$$\frac{\partial L}{\partial g_{t+1}}=\frac{\nu(1-\mu)}{\nu-1}\frac{\sigma_c}{1-\sigma_c}(1-\phi_g)\frac{\upsilon-1}{\upsilon}g_{t+1}^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g\left(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+(1-\phi_g)g_{t+1}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}-\xi_t=0 \quad (۱۸)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

از ساده سازی دو رابطه بالا به دست می‌آید:

$$\mu\frac{\sigma_c}{1-\sigma_c}(1-\phi_g)g_t^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g(c_t^i-\bar{c}_t)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+(1-\phi_g)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}=\xi_t \quad (۱۹)$$

$$(1-\mu)(1-\phi_g)\frac{\sigma_c}{1-\sigma_c}g_{t+1}^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1})^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+(1-\phi_g)g_{t+1}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}=\xi_t \quad (۲۰)$$

برای نرخ‌های مالیات بر دستمزد و عایدی سرمایه، بدهی‌های دولت و سایر درآمدهای مالیاتی و درآمدهای نفتی دولت توابع زیر تصریح می‌شوند (مداح و همکاران، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، سیمز و ولف، ۲۰۱۷):

$$D_t=\rho_D D_{t-1}+\varepsilon_t^D \quad (۲۱)$$

$$\tau_t^w=(1-\rho_w)\tau^w+\rho_w\tau_{t-1}^w+(1-\rho_w)\left(\frac{D_t}{y_t^i}\right)+\varepsilon_t^{\tau w} \quad (۲۲)$$

$$\tau_t^s=(1-\rho_s)\tau^s+\rho_s\tau_{t-1}^s+(1-\rho_s)(\frac{D_t}{y_t^i})+\varepsilon_t^{\tau s} \quad (۲۳)$$

$$oT_t=oT_{t-1}+\gamma_{oT}\left(\frac{D_t}{y_t^i}\right)+\varepsilon_t^{oT} \quad (۲۴)$$

$$OR_t=\rho_{OR}OR_{t-1}+\varepsilon_t^{OR} \quad (۲۵)$$

در رابطه (۲۱)، پارامتر ρ_D بیان کننده ضریب وقفه مرتبه اول فرآیند زمانی تغییر بدهی‌های دولت به بانک مرکزی یا نرخ هموارسازی بدهی‌های دولت است. معادله‌های شماره (۲۲) و (۲۳) توابع رفتاری مالیاتی هستند که چگونگی تعیین نرخ‌های مالیات بر درآمد نیروی کار ومالیات بر عایدی سرمایه را تعیین می‌کنند. پارامتر ρ_w در رابطه (۲۲)، نشان هنده نرخ هموارسازی مالیات بر درآمد نیروی کار در معادله نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار است و وزن نرخ دوره گذشته مالیات را در تعیین نرخ جاری مالیات بر درآمد نیروی کار نشان می‌دهد. در معادله (۲۳)، پارامتر ρ_s نشان دهنده نرخ هموارسازی مالیات بر عایدی سرمایه در تابع رفتاری نرخ مالیات بر عایدی سرمایه است و به صورت مشابه وزن نرخ دوره گذشته مالیات را در تعیین نرخ جاری مالیات بر عایدی سرمایه به نمایش می‌گذارد. در معادله‌های (۲۲) و (۲۳)، تعیین نرخ مالیات بر درآمد نیروی کار و عایدی سرمایه به صورت ترکیبی وزنی از نرخ‌های دوره گذشته و سطح بدهی‌ها یا کسری بودجه دولت تعیین می‌شود. در رابطه (۲۴)، پارامتر γ_{oT} نشان دهنده واکنش سایر درآمدهای مالیاتی به نسبت بدهی دولت به تولید است. همچنین در معادله (۲۵)، ρ_{OR} بیان کننده نرخ هموارسازی درآمدهای

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]
[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

نفتی یا ضریب وقفه مرتبه اول درآمدهای نفتی دولت است. تمامی پارامترهای خودرگرسیونی مرتبه اول تصریح شده در روابط بالا، فرض می‌شوند که مقادیر بین صفر تا یک اختیار می‌کنند.

ضمن اینکه قاعده سیاست پولی نیز در قالب تابع رشد حجم پول به صورت زیر تعریف می‌شود (مداح و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۱۴۲):

$$rM_t = \frac{M_t}{M_{t-1}} \tag{۲۶}$$

$$rM_t = \rho_m rM_{t-1} + (1-\rho_m)\overline{rM} + \omega_{OR}\varepsilon_t^{OR} + \varepsilon_t^{rM} \tag{۲۷}$$

و همچنین:

$$FR_t = \rho_{FR} FR_{t-1} + \varepsilon_t^{FR} \tag{۲۸}$$

رابطه (۲۶) بیان کننده فرمول محاسبه نرخ رشد حجم پول است. در رابطه (۲۷) فرآیند رشد حجم پول یا سیاست پولی تصریح شده است. در این رابطه، پارامتر ρ_m نشان دهنده نرخ هموارسازی رشد حجم پول یا ضرب خودرگرسیونی مرتبه اول این متغیر است و فرض شده که عددی بین صفر تا یک است. پارامتر ω_{OR}، واکنش رشد حجم پول به شوک درآمدهای نفتی را می‌سنجد و ε_t^{rM} نشان دهنده شوک تصادفی رشد حجم پول است. رابطه (۲۸) نیز فرآیند زمانی دارایی‌های خارجی بانک مرکزی را تبیین می‌کند. در این رابطه، پارامتر ρ_{FR} نشان دهنده نرخ هموارسازی یا ضریب مرتبه اول خودرگرسیونی دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است و متغیر برون‌زای ε_t^{FR} بیان کننده شوک دارایی‌های خارجی بانک مرکزی است.

در ادامه و در ضمیمه دوم مقاله، فرآیند خطی‌سازی معادلات تعادلی مربوط به متغیرهای درون‌زای مدل ارائه خواهد شد. خطی‌سازی بخش جدایی ناپذیری از مدل‌های DSGE است و بدون آن، فرآیند مقدارزدهی و شبیه‌سازی و تجزیه و تحلیل شوک‌ها در قالب این مدل‌ها شدنی نیست.

ضمیمه ۲) خطی‌سازی معادلات

در بخش خانوار از حل مسئله و استخراج شروط مرتبه اول به دو معادله اساسی زیر می‌رسیم:

$$\mu\phi_g\left(c_t^i - \bar{c}_t\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}\left[\phi_g\left(c_t^i - \bar{c}_t\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + \left(1-\phi_g\right)g_t^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}\right]^{-\sigma_c} = \lambda_{1_t} \tag{۱}$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

$$(1-\mu)\phi_g\left(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{-1}{\upsilon}}[\phi_g\left(c_{t+1}^i-\bar{c}_{t+1}\right)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+(1-\phi_g)g_{t+1}{}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}]^{-\sigma_c}=\lambda_{2_t} \quad (۲)$$

$$\lambda_{2_t}\{1+r_{t+1}(1-\tau_{t+1}^s)\}=\lambda_{1_t} \quad (۳)$$

$$l_t^{i\,\chi}=\lambda_t w_t^i\{1-\tau_t^w\} \quad (۴)$$

به منظور لگاریتم خطی‌سازی معادله اول و دوم از روش لگاریتم خطی‌سازی بهره می‌گیریم. برای این منظور، ابتدا از طرفین معادله لگاریتم گیری می‌شود و سپس بسط مرتبه اول تیلور حول مقادیر تعادلی بلندمدت متغیرها نوشته می‌شود:

$$\frac{-1}{\upsilon}\hat{c}_t^i-\sigma_c\kappa_{c_{it}}\hat{c}_t^i=\hat{\lambda}_{1_t} \quad (۵)$$

$$\chi\hat{l}_t^i=\hat{\lambda}_{1_t}+\hat{w}_t^i-\frac{\bar{\tau}^w}{1-\bar{\tau}^w}\hat{\tau}_t^w \quad (۶)$$

$$\frac{-1}{\upsilon}\hat{c}_{t+1}^i-\sigma_c\kappa_{c_{it+1}}\hat{c}_{t+1}^i=\hat{\lambda}_{2_t} \quad (۷)$$

$$\hat{\lambda}_{2_t}+\kappa_r\hat{r}_{t+1}-\kappa_{\tau s}\hat{\tau}_{t+1}^s=\hat{\lambda}_{1_t} \quad (۸)$$

روابط (۵) تا (۸)، رفتار تعادلی متغیرهای درون‌زای بخش خانوار را که از درون یک فرآیند پویای بهینه سازی بین دوره‌ای به دست آمده است، به تصویر می‌کشند. در معادلات مذکور، پارامترهای $\kappa_{c_{it}}$، $\kappa_{c_{it+1}}$، κ_r و $\kappa_{\tau s}$ بر حسب سایر پارامترها و مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرها به صورت زیر به دست می‌آیند:

$$\kappa_{c_{it}}=\frac{\bar{c}^t\phi_g(\frac{\upsilon-1}{\upsilon})}{\phi_g(\bar{c}^t-\bar{c}_t)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+\left(1-\phi_g\right)\bar{g}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}} \quad (۹)$$

$$\kappa_{c_{it+1}}=\frac{\bar{c}^{t+1}\phi_g(\frac{\upsilon-1}{\upsilon})}{\phi_g(\bar{c}^{t+1}-\bar{c}_{t+1})^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}+\left(1-\phi_g\right)\bar{g}^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}} \quad (۱۰)$$

$$\kappa_r=\frac{\bar{r}(1-\bar{\tau}^s)}{1+\bar{r}(1-\bar{\tau}^s)} \quad (۱۱)$$

$$\kappa_{\tau s}=-\frac{\bar{r}\bar{\tau}^s}{1+\bar{r}(1-\bar{\tau}^s)} \quad (۱۲)$$

در بخش بنگاه، دو معادله اساسی زیر از شروط مرتبه اول مشتق فرآیند بهینه سازی پویای بین دوره‌ای به دست آمده‌اند:

$$r_t=\alpha k_t^{i\,\alpha-1}(A_t l_t^i)^{1-\alpha} \quad (۱۳)$$

$$w_t^i=\gamma_t(1-\alpha)k_t^{i\,\alpha}\left(A_t l_t^i\right)^{-\alpha} \quad (۱۴)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

به همراه تابع تولید و قید تشکیل سرمایه و همچنین فرآیند تکنولوژی به صورت زیر:

$$y_t^i = F^i(l_t^i\ , k_t^i) = {k_t^i}^{\alpha}(A_t l_t^i)^{1-\alpha} \quad (۱۵)$$

$$A_t = {A_{t-1}}^{\rho_A} e^{\varepsilon_t^A} \quad (۱۶)$$

$$y_t^i - c_t^i = \Delta k_{t+1}^i = s_t^i \quad (۱۷)$$

لگاریتم خطی‌سازی شروط مرتبه اول مشتق در بخش بنگاه، معادلات خطی زیر را به دست می‌دهد:

$$\hat{r}_t = (\alpha - 1)\hat{k}_t^i + (1-\alpha)\hat{A}_t + (1-\alpha)\hat{l}_t^i \quad (۱۸)$$

$$\widehat{w}_t^i = \hat{\gamma}_t + \alpha\hat{k}_t^i - \alpha\hat{A}_t - \alpha\hat{l}_t^i \quad (۱۹)$$

$$\hat{A}_t = \rho_A \hat{A}_{t-1} + \varepsilon_t^A \quad (۲۰)$$

$$\frac{\bar{y}}{\bar{y}-\bar{c}}\hat{y}_t^i - \frac{\bar{c}}{\bar{y}-\bar{c}}\hat{c}_t^i = \hat{s}_t^i \quad (۲۱)$$

این معادلات فرمی خطی‌سازی شده از رفتار پویای متغیرهای درون‌زای بخش بنگاه را به تصویر می‌کشند. در معادله (۲۱)، پارامترهای $\bar{y}$ و $\bar{c}$ به ترتیب مقدار تعادلی بلند مدت تولید و مصرف را تبیین می‌کنند. در ادامه لگاریتم خطی‌سازی معادلات بخش دولت انجام می‌گیرد:

$$\frac{-1}{\upsilon}\hat{g}_t - \sigma_c \kappa_{gt}\hat{g}_t = \hat{\xi}_t \quad (۲۲)$$

$$\frac{-1}{\upsilon}\hat{g}_{t+1} - \sigma_c \kappa_{gt+1}\hat{g}_{t+1} = \hat{\xi}_t \quad (۲۳)$$

معادلات (۲۲) و (۲۳) رفتار پویای تعادلی خطی‌سازی شده متغیرهای کلیدی بخش دولت را به تصویر می‌کشند. پارامترهای κ_{gt} و κ_{gt+1} بر حسب سایر پارامترها و همچنین مقادیر تعادلی بلندمدت متغیرها به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$\kappa_{gt} = \frac{\bar{g}^t(1-\phi_g)(\frac{\upsilon-1}{\upsilon})}{\phi_g(\bar{c}^t - \bar{c}_t)^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + (1-\phi_g)\bar{g}^{t\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}} \quad (۲۴)$$

$$\kappa_{gt+1} = \frac{\bar{g}^{t+1}(1-\phi_g)(\frac{\upsilon-1}{\upsilon})}{\phi_g(\bar{c}^{t+1} - \bar{c}_{t+1})^{\frac{\upsilon-1}{\upsilon}} + (1-\phi_g)\bar{g}^{t+1\frac{\upsilon-1}{\upsilon}}} \quad (۲۵)$$

همان‌طور که معادلات (۲۴) و (۲۵) نشان می‌دهند، ضرایب κ_{gt} و κ_{gt+1} بر حسب سایر پارامترها و مقادیر تعادلی بلند مدت متغیرهای درون‌زای مدل نظیر مخارج دولت و مصرف خانوار نوشته می‌شوند. فرم لگاریتم خطی‌سازی شده از سایر معادلات مدل به شرح زیر است:

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]

$$\widehat{rM}_t = \widehat{M}_t - \widehat{M}_{t-1} \quad (۲۶)$$

$$r\widehat{M}_t = \rho_m r\widehat{M}_{t-1} + \omega_{OR}\varepsilon_t^{OR} + \varepsilon_t^{rM} \quad (۲۷)$$

$$\widehat{FR}_t = \rho_{FR}\widehat{FR}_{t-1} + \varepsilon_t^{FR} \quad (۲۸)$$

$$\widehat{oT}_t = \widehat{oT}_{t-1} + \gamma_{oT}\left(\widehat{D}_t - \hat{y}_t^i\right) + \varepsilon_t^{oT} \quad (۲۹)$$

$$\widehat{OR}_t = \rho_{OR}\widehat{OR}_{t-1} + \varepsilon_t^{OR} \quad (۳۰)$$

$$\widehat{\tau}_t^w = \rho_w\widehat{\tau}_{t-1}^w + (1-\rho_w)\left(\widehat{D}_t - \hat{y}_t^i\right) + \varepsilon_t^{\tau w} \quad (۳۱)$$

$$\widehat{\tau}_t^s = \rho_s\widehat{\tau}_{t-1}^s + (1-\rho_s)(\widehat{D}_t - \hat{y}_t^i) + \varepsilon_t^{\tau s} \quad (۳۲)$$

$$\widehat{D}_t = \rho_D\widehat{D}_{t-1} + \varepsilon_t^D \quad (۳۳)$$

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-02-16]

[DOI: 10.52547/qjerp.29.99.107]