

# نرخ های بهینه مالیاتی در شرایط رانت جویی مالیاتی با استفاده از الگوریتم ژنتیک

مجید مداح<sup>۱</sup>

اسمعیل ابونوری<sup>۲</sup>

محسن شفیعی نیک آبادی<sup>۳</sup>

ندا سمیعی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۸/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۲۷

## چکیده

مالیات یکی از ابزارهای سیاست مالی در تنظیم فعالیت های مختلف اقتصادی در رسیدن به تعادل اقتصادی و عدالت اجتماعی است. سیاست های مالیاتی از طریق تصحیح و تثبیت فعالیت های اقتصادی در بخش های مختلف، نه تنها به تأمین منابع مالی دولت، بلکه به رشد و توسعه اقتصادی نیز می تواند کمک کند. دولت با استفاده از سیاست های مالیاتی مناسب و ترکیب بهینه مالیات های مستقیم و غیر مستقیم، می تواند به نحو مؤثرتری به اهداف تخصیص بهینه منابع، باز توزیع درآمد و عدالت اجتماعی نزدیک تر شود. به عبارت دیگر، نظریه مالیات بندی بهینه در ادبیات مالیاتی در راستای در نظر گرفتن ملاحظات عدالت و برابری مطرح و گسترش یافته است. نرخ های بهینه شامل مجموعه ای از نرخ ها است که بایستی مقادیر بهینه شان به گونه ای انتخاب گردد که تابع مطلوبیت افراد را حداکثر کند، همچنین بیشترین درآمد و کمترین تبعات منفی اجتماعی را نیز در پی داشته باشد. در این راستا، میزان دریافتی های حاصل از مالیات ها در کارایی اجرای سیاست های مالی اثر دارد. یکی از عواملی که عملکرد دولت در دریافت های مالیاتی را تحت تأثیر قرار می دهد، وجود فرصت های رانت جویی است که از طریق آن امکان عدم پرداخت مالیات می تواند به وجود آید. در این مقاله، سعی شده است تا در چارچوب یک سیستم تعادل عمومی و روش های بهینه یابی هوشمند (الگوریتم ژنتیک)، نرخ های بهینه مالیاتی در شرایط اقتصاد دارای رانت استخراج گردد. نتایج حاصل از بهینه یابی مدل های تصریح شده نشان می دهد که با وجود رانت جویی در درآمدهای مالیاتی دولت، مالیات بر مصرف بیش از سطح بهینه است و در مقابل، مالیات بر حقوق و دستمزد بسیار کمتر از سطح بهینه عمل می کند. این یافته ها بیانگر آن است که امکان رانت در مالیات بر حقوق و دستمزد نسبت به مالیات بر مصرف به دلیل پیچیدگی های اجرا و وصول آن بیشتر است.

**واژه های کلیدی:** نرخ بهینه مالیات، رانت جویی، تعادل عمومی، الگوریتم ژنتیک، ایران

۱. دانشیار اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان majid.maddah@semnan.ac.ir

۲. استاد گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان Esmail.abounoori@semnan.ac.ir

۳. استادیار گروه مدیریت دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان shafei@semnan.ac.ir

۴. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان nedasamici@semnan.ac.ir

این مقاله برگرفته از رساله دکتری ندا سمیعی با عنوان «ارائه یک سطح بهینه برای تهیه کالای عمومی» تحت راهنمایی مجید مداح در دانشگاه سمنان است.

## ۱- مقدمه

ساختار و ترکیب درآمدهای دولت از مباحث بسیار مهم ادبیات اقتصاد بخش عمومی است. مالیات یکی از ثبات‌ترین درآمدهای دولت است و می‌تواند به عنوان ابزاری در اجرای عدالت اجتماعی، مقابله با تورم و تشویق سرمایه‌گذاری مولد در مسیر مطلوب مورد استفاده قرار گیرد. به کارگیری یک سیستم مالیاتی مناسب دارای شرایطی است که از مهمترین آنها عدالت و کارایی است که بر اساس آن مالیات بر مصرف با اصل فایده و مالیات بر درآمد با اصل توانایی پرداخت تطبیق خواهند داشت؛ اما از جانب دیگر، در یک نظام اقتصادی گسترده، انواع مالیات‌ها ممکن است اثرات جانبی متفاوتی داشته باشند. بنابراین، مالیات باید به نحوی وضع شود که کمترین اثرات اختلالی را در سیستم اقتصادی بر جای گذارد. همواره سعی دولت‌ها بر این بوده که این نرخ‌ها را به طور مناسب و اثرگذار وضع کنند. چرا که افزایش نامتناسب نرخ‌های مالیات، اثرات اجتماعی زیادی را بر رفاه عمومی در جامعه بر جای خواهد گذاشت؛ بنابراین محاسبه نرخ بهینه مالیات به صورتی که رفاه اجتماعی حداکثر شود امری ضروری به نظر می‌رسد.

این در حالی است که برخی کشورها مانند ایران، مقادیر قابل توجهی منابع طبیعی داشته و درآمدهای ناشی از این منابع سهم نسبتاً بالایی از درآمدهای دولت را به خود اختصاص داده است، در حالی که درآمدهای مالیاتی در مقایسه با سایر منابع درآمدی به میزان قابل توجهی از آثار نامطلوب اقتصادی می‌کاهد. وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی حاصل از صادرات نفت خام و وجود انحصارات و رانت‌های ناشی از آن در بخش‌های مختلف اقتصاد، باعث شده است تا مالیات‌ها همواره سهم اندکی از درآمدهای دولت را تشکیل دهند. آمارها نشان می‌دهد که به طور متوسط در حدود ۶۰ درصد درآمدهای دولت متأثر از فروش نفت خام یا سایر درآمدهایی بوده است که آن‌ها نیز به طریقی به درآمدهای نفت وابسته هستند، به طوری که نسبت درآمدهای نفتی به درآمدهای دولت برای سال ۱۳۹۳ برابر با ۶۴ درصد و برای سال ۱۳۹۴ برابر با ۵۹ درصد می‌باشد (نماگرهای بانک مرکزی ایران، ۱۳۹۵).

طبق فرضیه نفرین منابع طبیعی<sup>۱</sup> درآمد حاصل از منابع، درآمدهای مالیاتی را به عنوان بنیاد مالی دولت تضعیف می‌کند (بیلای و لوسیانی (۱۹۸۷)؛ راس (۲۰۰۱، ۲۰۰۴)) و این سطح ناکارآمد درآمدهای مالیاتی به وسیله رانت‌ها تغذیه می‌شود. در این مقاله، با در نظر گرفتن رانت جویی در درآمدهای مالیاتی دولت، نرخ‌های بهینه مالیاتی در چارچوب یک مدل تعادل عمومی استخراج می‌شوند. با توجه به آن که درآمدهای نفتی به عنوان مکمل درآمدهای مالیاتی دولت، سیاست‌های مالیاتی و در نتیجه نرخ بهینه مالیات را متأثر خواهد ساخت، بهینه‌یابی مدل تصریح شده، یکبار با وجود درآمدهای نفتی و در حالت دیگر بدون درآمدهای

1. Natural Resources Curse

نفتی انجام می‌شود. تحقیق حاضر در شش قسمت تنظیم شده است. در بخش دوم چارچوب نظری تحقیق شامل معرفی و بررسی درآمدهای دولت، معرفی مالیات‌ستانی بهینه و رانت جویی بررسی می‌شوند. در بخش سوم، تحقیقات مرتبط با موضوع ارائه می‌شود. الگوی تحقیق در بخش چهارم معرفی می‌شود. بخش پنجم مقاله، مدل‌سازی مسأله، شامل پارامترها و متغیرهای مدل، بهینه‌یابی به روش تصادفی مبنی بر الگوریتم ژنتیک، ارزیابی تجربی مدل با استفاده از الگوریتم ژنتیک، عملکرد بهینه دولت با وجود درآمدهای نفتی و حذف این درآمد و همچنین مقایسه عملکرد بهینه در هر دو حالت می‌باشد. بخش ششم نیز به نتیجه‌گیری و ارائه دستاورهای پژوهش اختصاص دارد.

## ۲- مبانی نظری

### درآمدهای دولت

دولت برای انجام امور اجرایی و تولید کالاها و خدمات عمومی و خصوصی که در عهده دارد، نیازمند درآمد است. در نتیجه، توجیه کننده جمع‌آوری درآمدهای دولت، وظایف دولت است که باید موجب افزایش رفاه جامعه باشد. در حساب‌های بودجه دولت، درآمدها به صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند: مالیات‌ها، سایر درآمدها و قرضه. نکته قابل توجه در این است که قرضه در واقع درآمد محسوب نشده بلکه روشی برای جبران کسر بودجه است. گاه متداول است که برای تنظیم تراز بودجه، قرضه در سمت درآمدها مطرح شود. از آنجایی که استقراض از بانک مرکزی برای تأمین کسری بودجه به‌طور جدی مشکل‌آفرین است، در صورت وجود تنگنا در وضع مالیات یا تغییر در نرخ مالیات توصیه می‌شود؛ در واقع راه حل بهینه دوم، یعنی استقراض از مردم باشد و بهینه اول در تأمین هزینه‌های بخش دولتی، اخذ مالیات است<sup>۱</sup>.

در حساب‌های بودجه برخی از کشورها درآمد حاصل از فروش منابع طبیعی در اختیار دولت، به‌طور مجزا و شاخص در حساب درآمدهای دولت مطرح می‌شود. درآمدهای دولت در ایران تحت عنوان‌های زیر مطرح می‌شوند: درآمدهای مالیاتی، درآمد نفت و گاز، و سایر درآمدها (پژویان، ۱۳۹۲). فروش منابع و مواد خام مانند نفت و همچنین استقراض راه‌های جایگزین مالیات هستند. این راه‌های تأمین مالی اولاً از کارایی لازم برخوردار نیستند؛ ثانیاً هزینه‌های بیشتری بر جامعه تحمیل می‌کنند. منابعی مانند نفت به نسل‌های آینده تعلق دارد و نباید صرفاً توسط نسل فعلی مصرف شود (دادگر، ۱۳۸۶).

این پژوهش تمرکز اصلی خود را بر درآمدهای مالیاتی دولت از جمله مالیات بر حقوق و دستمزد، مالیات بر عایدی سرمایه و مالیات بر مصرف قرار داده است. در نظام مالیاتی ایران، درآمدهای مالیاتی شامل دو

۱. جهت دریافت اطلاعات تفصیلی به این کتاب مراجعه نمایید: Bain, A.D. (1981). *The Economics of the Financial System*. Oxford, Basil. Blackwell.

نوع مالیات‌های مستقیم و مالیات‌های غیر مستقیم می‌باشد. مالیات‌های مستقیم از دو پایه اصلی مالیات بر درآمد (مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی و اشخاص حقیقی) و مالیات بر ثروت تشکیل شده است که هر یک از پایه‌های مذکور به نوبه خود به منابع مختلف مالیاتی تقسیم می‌شود. مالیات‌های غیر مستقیم نیز که پایه مالیات بر مصرف را تشکیل داده است، شامل مالیات بر واردات و مالیات بر ارزش افزوده (VAT) می‌باشد. در حال حاضر مالیات بر واردات خارج از سازمان امور مالیاتی کشور و زیر نظر گمرک ایران وصول می‌شود (سازمان امور مالیاتی کشور، ۱۳۹۴).

#### مالیات ستانی بهینه

تئوری مالیات‌بندی بهینه در ادبیات مالیاتی در راستای در نظر گرفتن ملاحظات عدالت و برابری مطرح و گسترش یافته است (پورمقیم، ۱۳۷۳). تجزیه و تحلیل مسئله مالیات‌بندی بهینه در قالب فرمول‌ها سابقه زیادی نداشته و به قرن نوزدهم و به نوشته‌های اقتصاددانانی چون جان استوارت میل بر می‌گردد. اولین تلاش جدی نیز توسط فرانک رمزی (۱۹۲۷) صورت گرفته است که وی اعتبار این موضوع را به پیگو نسبت می‌دهد.

پیگو در کتاب مالیه عمومی خود، چگونگی تعیین نرخ‌های مالیاتی بازارها با ایجاد حداقل کاهش مطلوبیت را مطرح نمود و امروزه مشاهده می‌شود که پیشنهاد پیگو چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در تئوری‌های مالیه عمومی و اقتصاد بخش عمومی قدیم فرض بر این می‌شد که دولت مالیات را برای رفاه عموم هزینه می‌کند. در تئوری‌های جدید نوعی بازنگری نسبت به ماهیت دولت صورت گرفت، و حرکت در جهت شکل‌گیری دولت بهینه از مسیرهای شایسته سالارانه به همراه ابزارهای مردم سالارانه هدف قرار گرفت. در دولت بهینه بخش خصوصی و مالیات‌دهندگان به راحتی آثار رفاهی ناشی از عملکرد مالیاتی را بر زندگی خود ملاحظه می‌کنند. ترسیم دولت بهینه و مالیات بهینه علاوه بر کارآمدی اقتصادی به ثبات سیاسی انسجام اجتماعی بیشتر جامعه کمک می‌کند. بنابراین، یک نظام مالیات‌ستانی بهینه مجموع حاشیه‌ای حاصل از اخذ یک ریال بیشتر مالیات را با هزینه‌های حاشیه‌ای این کار برابر می‌کند. به بیان دیگر، اگر دولت یک هزار ریال به صورت مالیات اخذ می‌کند، باید منافعی که آن یک هزار ریال از جهت افزایش رفاه جامعه ایجاد می‌کند بیشتر از هزینه‌های آن باشد. منافع می‌تواند از جهت افزایش رفاه اجتماعی، افزایش رضایت‌مندی افراد و هزینه‌های مدیریتی و اخذ مالیات باشد (دادگر و دیگران، ۱۳۹۲). در خصوص مالیات ستانی بهینه و سیستم مالیاتی ایران نکته‌ای که باید مورد توجه قرار داد این است که اقتصاد ایران و درآمد دولت وابسته به درآمدهای نفتی است و از طرف دیگر بخش بزرگی از اقتصاد ایران

در اختیار دولت می‌باشد. این مساله زمینه ساز اتکای دولت به درآمدهای نفتی و عدم تمرکز بر درآمدهای مالیاتی خواهد شد. در واقع دولتی که برای تأمین مالی خود نیاز به مالیات ستانی از اقتصاد داخلی دارد، قطعاً نگرانی بیشتری نسبت به عملکرد و میزان تولید اقتصادی دارد تا دولتی که عمده منابع مالی خود را از منابع رانت برونزا به دست می‌آورد. استقلال مالی دولت از عملکرد اقتصاد داخلی موجب می‌شود تا دولت نسبت به تقویت امر تولید و روند رشد و توسعه اقتصادی و در نتیجه ایجاد پایه مالیاتی گسترده‌تر حساسیت کمتری داشته باشد. در ایران نیز این موضوع باعث تضعیف نظام مالیاتی گردیده و به تبع آن نظام مالیاتی با چالش‌هایی همچون فرار مالیاتی، عدم تمکین مودیان مالیاتی روبرو شده و همچنین مسائل دیگری مانند معافیت گسترده مالیاتی نیز گسترش یافته است، این مسائل زمینه‌ساز ایجاد شرایط رانت در خصوص مالیات‌های اعمال شده می‌گردد. در این راستا از آنجایی که منابع درآمدی دولت، نحوه جمع‌آوری این درآمدها و نحوه استفاده از آنها عاملی مهم در تعیین ماهیت دولت و کارایی آن خواهد بود، ایجاد یک شرایط مالیات ستانی بهینه که با توجه به شرایط فعلی اقتصاد و در نظر گرفتن رانت جویی در درآمدهای مالیاتی که در جهت حداکثرسازی رفاه اجتماعی باشد، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. لذا این بررسی به دنبال تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی می‌باشد که اولاً شرایط کلی اقتصاد از جمله رانت جویی در درآمدهای مالیاتی را در نظر گرفته باشد و ثانیاً در جهت حداکثرسازی مطلوبیت افراد و رفاه اجتماعی باشد. در ادامه به معرفی و بررسی رانت و شرایط ایجاد آن پرداخته می‌شود.

### رانت و رانت جویی

رانت را درآمدی مازاد بر حداقل مقداری که برای جذب یک کارگر به یک شغل مشخص یا ورود یک بنگاه به یک فعالیت مشخص لازم می‌باشد، تعریف می‌کنند (خضری و رنانی، ۱۳۸۳). هرگونه درآمدی که حاصل کار و تلاش تولیدی نباشد، تحت عنوان رانت نام‌گذاری می‌شود. این درآمد بدون تلاش به دست می‌آید، و در برابر مفاهیمی چون دستمزد و سود قرار دارد. در واقع هر دولتی که قسمت عمده درآمد خود را از منابع خارجی و به شکل رانت دریافت کند، دولت رانتیر نامیده می‌شود. اما ویژگی متمایزکننده دولت رانتیر از دیگر دولت‌ها، این است که درآمدهای نفتی آن ارتباط بسیار ناچیزی با فرآیندهای تولید در اقتصاد داخلی دارد. به این معنی که نیروی کار، سرمایه یا فناوری داخلی نقش چندانی در درآمد نفتی دولت ایفا نمی‌کنند (میرترابی، ۱۳۸۴).

تولاک (۱۹۶۷) برای اولین بار اصطلاح رانت جویی<sup>۱</sup> را مطرح کرد. وی رانت جویی را به عنوان درآمدهایی غیرمولد و غیرتولیدی، تعریف کرد که توسط افراد به دست می‌آید. تولاک با در نظر گرفتن شرایط تعادلی

#### 1. Rent Seeking

یک بنگاه در دو حالت رقابت کامل و انحصار قانونی که از طریق مجوزها و امتیازات ویژه دولتی به دست می‌آید، نشان داد که در حالت انحصار نسبت به رقابت کامل، رانت اقتصادی خالص<sup>۱</sup> نصیب بنگاه می‌شود. این رانت در واقع هزینه‌های اجتماعی است که انحصار نسبت به رقابت به جامعه تحمیل می‌کند که هزینه رانت جویی نام دارد. افراد برای به دست آوردن رانت ناشی از انحصار تا جای ممکن بر روی منابع سرمایه‌گذاری می‌کنند که در حالت خاص، هزینه‌هایی که در این راه توسط افراد انجام می‌شود، دقیقاً با مقدار رانت برابر می‌شود. بر این اساس، رانت جویی موجب اتلاف منابع می‌شود؛ زیرا منابع از فعالیت‌های تولیدی به غیر مولد انتقال می‌یابند (روسال، ۲۰۱۱).

نورث (۱۹۹۰) با تأکید بر نقش نهادها در شکل‌گیری فرصت‌های رانت‌جویی، اظهار داشت چارچوب نهاد‌های یک کشور می‌تواند فضای مناسبی را برای رانت‌جویی فراهم کنند که این موضوع بیشتر در کشورهای در حال توسعه اتفاق می‌افتد. نهاد‌های ضعیف مثل ناکارآمدی قوانین و نبودن حقوق مالکیت بر شکل‌گیری رانت‌جویی اثر دارند (ایقبال و دالی، ۲۰۱۳).

رقابت بین گروه‌های ذینفع<sup>۲</sup> برای دریافت مجموعه‌ای از مزیت‌ها توسط دولت صورت می‌گیرد که این مزیت‌ها مانند انتقالات درآمدی، سوبسیدها و رفتارهای مالیاتی می‌باشد. در خصوص رانت‌جویی در درآمد دولت و در واقع خزانه دولتی دو نوع رانت‌جویی وجود دارد:

۱. نوع اول رانت‌جویی شامل انتقالات ویژه، معافیت‌ها و رفتارهای مالیاتی است.

- انتقالات مستقیم به صورت نقدی (سوبسیدها و دیگر منافع) یا به صورت نوعی (استفاده خصوصی از دارایی‌های عمومی مثل ماشین‌های دولتی، خدمات پزشکی اضافی، و منافع حاصل از فرزندان...)
- انتقالات غیر مستقیم (سیاست‌هایی که باعث افزایش تقاضا برای خدمات یک گروه ذینفع و ...)
- همچنین سیاست‌هایی که بار مالیاتی را کاهش می‌دهد (فعالیت‌های مالیاتی و راه‌های گریز در جهت گروه‌های خاص) همراه با افزایش در نرخ متوسط برای جبران درآمدهای از دست رفته.
- فرم‌های غیرقانونی رانت‌جویی (همچون فرار مالیاتی، دزدی از سرمایه‌ها و ذخیره‌ها برای برنامه‌های عمومی، استفاده از اسناد جعلی به منظور دریافت مزیت‌ها)

۲. نوع دوم رانت‌جویی شامل قوانین تشویقی (مزیتی) و قانون‌گذاری است که رقابت را کاهش می‌دهد (رشته‌های دولتی جهت ورود، محدودیت‌های تجاری و حمایت‌های قیمتی کشاورزی)، انتقالات ظاهر فریبنده (یک جاده عمومی ممکن است ارزش واقعی دولت را افزایش دهد) و اجتناب از قانون که شکل

---

1. Pure Economic Rent  
2. Interest Groups

قانونی و غیرقانونی دارد (آنجلوپولوس و دیگران، ۲۰۰۹).

طبق فرضیه نفرین منابع طبیعی درآمدهای ناشی از منابع طبیعی علاوه بر تأثیر بر ساختار نظام مالیاتی و ناکارآمد کردن آن، بر سطح تحقق یافته درآمدهای مالیاتی نیز مؤثر است. ادبیات نفرین منابع به ناکارآمدی نظام مالیاتی و پایین بودن سطح واقعی درآمدهای مالیاتی دولت‌های مربوطه می‌پردازد، اما این موضوع که همان سطح ناکارآمد درآمدهای مالیاتی نیز به وسیله رانت‌ها تغذیه می‌شود، مورد غفلت واقع شده است. مدل تشکیل شده در این بررسی تا حدی بر روی نوع اول متمرکز است. مزایای جستجو شده شامل مزایای مالیاتی و منافع حاصل از مخارج دولتی می‌باشند. در این حالت، اقتصادی را مورد مطالعه قرار می‌دهیم که به دلیل وجود شرایط رانت جویی، افراد به دنبال استفاده از این موقعیت می‌باشند و علاوه بر کار و فراغت در فعالیت‌های رانت‌یابی نیز مشارکت و فعالیت خواهند داشت، لذا مقداری از درآمدهای دولت عاید افراد رانت‌جو می‌گردد و به دلیل وجود رانت، شرایط بازار از حالت رقابتی خارج می‌گردد. لذا به معرفی مدل تعادل عمومی با وارد کردن رانت جویی در درآمدهای مالیاتی دولت، پرداخته خواهد شد و با توجه به آن که درآمدهای نفتی به عنوان مکمل درآمدهای مالیاتی دولت، سیاست‌های مالیاتی و در نتیجه نرخ بهینه مالیات را متأثر خواهد ساخت، نرخ‌های بهینه مالیاتی با وجود و عدم وجود درآمدهای نفتی تعیین می‌گردد.

### ۳- پیشینه تحقیق

با توجه به اینکه هدف اصلی این مطالعه بررسی و تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی در شرایط منطبق با اقتصاد ایران است، عمده تمرکز در این بخش، بر مطالعاتی است که سعی کرده‌اند به تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی، بررسی رانت جویی و همچنین بررسی رابطه رانت جویی و درآمدهای مالیاتی بپردازند.

در مقاله‌ای با عنوان "انتخاب اندازه بخش دولتی تحت رانت جویی در خزانه دولت" توسط پارک، فیلیپوپولوس و واسیلاتوس (۲۰۰۵)، رانت جویی از خزانه دولتی در یک مدل تعادل عمومی از رشد اقتصادی و سیاست برون‌زا وارد می‌گردد. افراد منفعت‌جو برای منفعت شخصی به دنبال بدست آوردن قسمتی از درآمدهای مالیاتی هستند که می‌تواند برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری عمومی به کار برده شود. آنها این مسأله را در یک تعادل نش غیر همکارانه در رفتار بنگاه‌های انفرادی حل کردند. عوامل تعیین‌کننده رانت جویی در تعادل عمومی مشخص می‌شوند و اندازه کارآمد بخش عمومی را تعیین‌کننده فعالیت رانت جویی در نظر می‌گیرند. در واقع آن‌ها اقتصادی را بررسی می‌کنند که رانت جویی در مدل بارو (۱۹۹۰) رخ می‌دهد؛ مدلی که بیان می‌کند از یک طرف خدمات عمومی باعث بالارفتن بهره‌وری بنگاه‌های خصوصی می‌شود و از طرف دیگر تأمین خدمات عمومی نیازمند برقراری و وضع مالیات‌ها است. در رابطه

بارو رقابت رانت جویانه برای قسمتی از درآمدهای مالیاتی جمع آوری شده وارد می‌شود. وجود نهادهای ضعیف یکی از دلایل چنین استخراج از خزانه دولتی است. همچنین نقش مقامات دولتی در رانت جویی و تعامل آن‌ها با بنگاه‌های خصوصی نیز تأثیرگذار است. همچنین مدل آن‌ها پیش‌بینی کرد که یک بخش دولتی بزرگتر، در ترکیب با بهره‌وری پایین‌تر در این بخش، می‌تواند منجر به رفتار رانت جویانه گردد. فعالیت‌های غیر قابل مشاهده و گزارش نشده مانع از اندازه‌گیری مستقیم هزینه اجتماعی رانت جویی می‌گردد. انجلوپولوس و همکاران (۲۰۰۹) یک مدل تعادل عمومی ایستا را برای برآورد هزینه اجتماعی رانت جویی در اروپا به کار بردند. برآورد آن‌ها بر اساس رقابت بین گروه‌های ذینفع برای مزایای ایجاد شده توسط دولت شامل انتقالات درآمدی، سوسیدها، و رفتار مالیاتی ممتاز می‌باشد. آن‌ها دریافتند که سهم قابل توجهی از GDP به عنوان رانت‌های موجود که توسط رانت جویان جستجو می‌شود، استخراج می‌گردد. مدل آن‌ها برای منطقه اروپا نشان داد که بیشتر از ۱۸ درصد از درآمدهای مالیاتی جمع‌آوری شده به عنوان رانت خارج شده است که معادل با مخارج دولتی و مزایای مالیاتی برابر با ۷ درصد تولید است. اگر فرض کنیم اتلاف رانتی کامل است این ارزش‌ها هزینه‌های اجتماعی رانت جویی می‌باشند. در سطح کشوری هم ایرلند و نیوزیلند استخراج رانتی تقریباً برابر با صفر دارند و در فنلاند، یونان، پرتغال و ایتالیا بالاترین میزان استخراج رانت وجود دارد. همچنین آن‌ها رابطه بین اندازه دولت و فعالیت‌های رانت جویی را بررسی کردند. در میان نرخ‌های بالای مالیاتی و اندازه بزرگ دولتی، به دلیل کیفیت نهادی خوب که به وسیله پارامتر تکنولوژی نشان داده می‌شود، نیوزیلند رانت جویی پایین‌تری دارد. یونان و پرتغال، مخارج دولتی کمتری دارند اما استخراج رانت و رانت جویی بالاتری به دلیل کیفیت نهادی ضعیف دارند. رانت جویی در آلمان عمدتاً از اندازه بزرگ دولت ایجاد می‌شود.

سائز و استفانی (۲۰۱۳) در مطالعه خود، یک تئوری عمومی از مالیات‌ستانی بهینه با استفاده از رویکرد اصلاح مالیاتی و هزینه‌های رفاه اجتماعی حاشیه‌ای را ارائه کردند. در این مطالعه، تابع رفاه اجتماعی که یک تابع آشکار از مطلوبیت فردی است، با توجه به قید بودجه دولتی ماکزیمم می‌شود و واکنش هر فرد نسبت به مالیات و انتقال آن با استفاده از کشش درآمدی، محاسبه و هزینه رفاه از اصل عدالت اجتماعی مشتق می‌شود و منجر به یک تئوری مالیات‌ستانی می‌گردد. نتایج نشان می‌دهد که یک نظام مالیاتی وقتی مطلوب و بهینه است که یک اصلاح اندک مالیاتی نتواند مقدار سود و زیان فردی (متری- پولی) را تغییر دهد. مطلوبیت فردی مقرر تابعی از مصرف و درآمد است و مصرف نیز تابع درآمد قبل و بعد از مالیات است و این درآمد است که به مالیات واکنش می‌دهد. لذا یک اصلاح اندک مالیاتی (dT) مطلوبیت



را تغییر می دهد. فرمول های مالیات بهینه در این مدل، همان فرمول های مطلوبیت گرایان است که کمی ساده سازی شده اند.

رضائی و دیگران (۱۳۹۰) به آزمون اثرات انگیزه های رانت جویانه بر درآمدهای مالیاتی پرداخته اند. آنها در این بررسی ضمن ارائه مدلی برای درآمدهای مالیاتی بر مبنای اقتصاد خرد، شاخص های رانت جویی از مخارج دولت را با استفاده از روش تحلیل مؤلفه های اصلی اندازه گیری کردند و اثرات آن را به همراه سایر متغیرها بر درآمدهای مالیاتی نشان داده اند. نتایج آنها نشان می دهد که نسبت مالیات به GDP با کاهش رانت جویی، افزایش درآمد، کاهش سهم کشاورزی در تولید، بازتر شدن اقتصاد و افزایش درآمدهای نفتی افزایش می یابد.

دادگر، نظری و صیامی (۱۳۹۲) در مطالعه خود ضمن تحلیل ساختار دولت و مالیات، دولت بهینه و مالیات بهینه را با کمک دو شاخص: نسبت مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی؛ و نسبت مالیات ها به تولید ناخالص داخلی مورد بررسی قرار داده اند. جهت آزمون اندازه بهینه دولت از منحنی تعمیم یافته آرمی استفاده شده و روش گشتاورهای تعمیم یافته بر اساس داده های سری زمانی به کار رفته است. وابستگی منابع مالی دولت در ایران به درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام در دوره مورد مطالعه ۹۰-۱۳۵۲ تأثیر مستقیمی بر ایجاد ساختار دولتی اقتصاد و گسترش اندازه دولت داشته است. نتایج نشان می دهد که فاصله قابل توجهی بین دولت و مالیات موجود در اقتصاد ایران از یک طرف و دولت و مالیات بهینه در نظریات بخش عمومی از سوی دیگر وجود دارد.

ابریشمی و دیگران (۱۳۹۳) در بررسی یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویای نوکینزی، برای مکانیسم انتشار تکانه های نفتی در کوتاه مدت و بلندمدت در اقتصاد ایران الگویی ارائه می دهند که در آن بر رانت جویی و نقش ویژه نهادها در انتقال تکانه های نفتی تأکید می شود. پارامترهای الگوی ارائه شده به روش بیابین تخمین زده شده و ارزیابی آن از طریق بررسی معیارهای مختلف و مقایسه نتایج شبیه سازی شده و واقعیت های مشاهده شده متغیرهای کلان اقتصاد ایران طی فصل اول سال ۱۳۶۷ تا فصل چهارم ۱۳۸۹، بیانگر برآزش نسبتاً مناسب الگو است. جهت بررسی پویایی های متغیرهای مهم اقتصادی نسبت به تکانه های مختلف به ویژه تکانه های نفتی، توابع واکنش آنی ارائه شده است. نتایج بیانگر این است که یک تکانه مثبت نفتی اگرچه در کوتاه مدت از کانال افزایش تقاضای کل و نیز افزایش عرضه کالای عمومی موجب افزایش تولید غیرنفتی می شود، اما در بلندمدت از مسیر رانت جویی و تضعیف نهادی، موجبات کاهش تولید غیرنفتی را فراهم می نماید.

طیب‌نیا و دیگران (۱۳۹۳) به بررسی نقش نهادها در بروز مصیبت یا موهبت منابع نفتی، با استفاده از یک الگوی رانت‌جویی و رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا پرداخته‌اند. در این بررسی آنها اثرگذاری درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران به عنوان یک اقتصاد نفتی را مورد تحلیل نظری و الگوسازی قرار داده‌اند. در این بررسی یک الگوی تعادل عمومی تصادفی پویای نوکینزی برای نشان دادن تکانه‌های نفتی در کوتاه مدت و بلندمدت طراحی شده است. در این الگو بر کانال‌های مهم اثرگذاری درآمدهای نفتی بر عملکرد اقتصادی شامل عرضه کالای عمومی، رانت‌جویی و تغییر نهادی تأکید می‌شود. در این چارچوب، یک تکانه مثبت نفتی اگرچه در کوتاه‌مدت از کانال افزایش تقاضای کل موجب افزایش تولید غیرنفتی می‌شود، اما در بلندمدت اثر منفی رانت‌جویی و تضعیف نهادی بر اثر مثبت افزایش عرضه کالای عمومی غلبه کرده و موجبات کاهش تولید غیر نفتی را فراهم می‌نماید. نتایج تقویت پایداری نهادی در برابر تکانه‌های نفتی و ارتقای کیفیت نهادها را به عنوان مهم‌ترین راهکار تبدیل مصیبت منابع به موهبت منابع در اقتصاد ایران معرفی می‌نماید.

صامتی و دیگران (۱۳۹۴) در مطالعه خود به محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر کالاها و خدمات و هزینه نهایی رفاه اجتماعی ناشی از مالیات‌های غیرمستقیم در ایران پرداخته‌اند. به منظور محاسبه هزینه نهایی رفاه اجتماعی، کشش‌های قیمتی خودی و متقاطع توابع تقاضای ۱۰ گروه از کالاها و خدمات مشمول مالیات را از برآورد با استفاده از سیستم مخارج خطی و به روش رگرسیون به ظاهر نامرتب و داده‌های ده دهک هزینه‌ای خانوارهای شهری ایران طی سال‌های ۸۹-۱۳۷۵ بدست آورده‌اند. نرخ‌های بهینه مالیات را نیز با استفاده از مدل رمزی در دنیای چند نفره و تابع رفاه اجتماعی ساموئلسون-برگسون محاسبه کرده‌اند. آنها با استفاده از روش لاگرانژ، تابع رفاه اجتماعی را با توجه به یک مقدار درآمد مالیاتی مشخص برای دولت، حدکثر کرده‌اند. نتایج آنها نشان می‌دهد که در نرخ گریز از نابرابری اجتماعی صفر که فقط هدف کارایی مالیات‌های غیرمستقیم مدنظر است، نرخ‌های بهینه مالیات تقریباً به یکدیگر نزدیک‌اند و با افزایش این نرخ که جنبه عدالت اجتماعی، بیشتر از جنبه کارایی مورد توجه قرار می‌گیرد، نرخ‌های بهینه مالیات از یکدیگر فاصله می‌گیرند و حتی بعضی از گروه کالاها مستحق دریافت یارانه می‌شوند. همچنین هر چه نرخ گریز از نابرابری اجتماعی افزایش می‌یابد، هزینه نهایی رفاه اجتماعی ناشی از تغییر نرخ‌های مالیات بر کالاها و خدمات کاهش می‌یابد و در بالاترین مقدار نرخ گریز از نابرابری اجتماعی، کاهش رفاه بسیار کم می‌شود. لذا در مورد گروه‌های کالایی که یارانه به آنها تعلق می‌گیرد، کاهش یارانه و در مورد سایر گروه‌ها، افزایش مالیات سبب کاهش رفاه اجتماعی می‌شود.

مداح و ابراهیمی (۱۳۹۵) اثر فرصت‌های رانت‌جویی بر حجم سپرده‌های بانکی بخش خصوصی در اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این بررسی رابطه بین فرصت‌های رانت‌جویی و حجم سپرده‌ها با استفاده از الگوی رگرسیون خود توضیح با وقفه‌های گسترده در اقتصاد ایران طی سال‌های (۱۳۸۹-۱۳۵۰) مورد تحلیل و آزمون تجربی قرار گرفته است. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های تحقیق، اثر منفی و معنی‌دار متغیرهای نمایانگر رانت‌جویی بر حجم سپرده‌های کوتاه‌مدت بخش خصوصی نزد بانک‌ها را تأیید می‌کنند و نشان می‌دهند که فرصت‌های رانت‌جویانه مردم را تشویق می‌نمایند تا به منظور کسب سود بیشتر، سپرده‌های خود را از بازار رسمی پول خارج کرده و به بازارهای غیر رسمی انتقال دهند.

مداح و دیگران (۱۳۹۵) در بررسی خود با عنوان بررسی و تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی متناسب با سطح بهینه تقاضای کالای عمومی به تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی در اقتصاد ایران پرداخته‌اند؛ به گونه‌ای که این نرخ‌ها بتوانند رضایت افراد را تأمین کند و از سوی دیگر محدودیت بودجه‌ای دولت را نیز برآورده سازد. در جهت رسیدن به این هدف، یک الگوی تعادل عمومی با سه بخش خانوار، بنگاه و دولت - مقام پولی ارائه شده است که در آن، هر بخش با توجه به محدودیت‌هایی که با آن روبروست، به دنبال بهینه‌یابی هدف خود است. در این راستا، ابتدا از طریق بهینه‌یابی با استفاده از الگوریتم ژنتیک، مقادیر بهینه تقاضای کالای عمومی که متناسب با پرداختی مردم به عنوان مالیات است را مشخص نموده‌اند. سپس، نرخ‌های مالیاتی بهینه متناسب با سطح تقاضای بهینه افراد از کالای عمومی را استخراج کرده‌اند که از طریق آن، درآمدهای بهینه مالیاتی قابل حصول توسط دولت طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۰ به دست آمده است؛ آنها نرخ‌های بهینه مالیاتی را در دو حالت وجود و عدم وجود درآمدهای نفتی در محدودیت بودجه‌ای دولت محاسبه کرده‌اند. نتایج حاصل از بهینه‌یابی تحقیق آنها نشان می‌دهد: درآمدهای مالیاتی عملکرد و بهینه دولت در حالت وجود درآمدهای نفتی با هم تفاوت دارند که این تفاوت دارای نوسانات زیادی است. این در حالی است که در حالت عدم وجود درآمدهای نفتی در مدل، تفاوت کمتری بین درآمدهای مالیاتی عملکرد و بهینه دولت وجود دارد. این یافته‌ها بیانگر این موضوع است که درآمدهای نفتی، عملکرد دولت در دریافت مالیات‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تفاوت این مطالعه با مطالعات پیشین این است که در هیچ کدام از این مطالعات تعادل کلی، حداکثرسازی مطلوبیت افراد و تقاضای بهینه افراد از کالای عمومی به صورت همزمان در نظر گرفته نشده است. در مطالعات قبلی از روش‌های هوشمند برای محاسبه نرخ‌های بهینه مالیاتی و حتی سطح بهینه تقاضای کالای عمومی بهره گرفته نشده است. این روش می‌تواند جایگزین مناسبی بر روش‌های بدست آوردن

نرخ‌های بهینه مالیاتی باشد که به عنوان نوآوری در موضوع مورد بررسی می‌باشد. همچنین در این بررسی رانت‌جویی در درآمدهای مالیاتی نیز وارد مدل شده است که نرخ‌های بهینه مالیاتی با وجود این نوع رانت‌جویی در مدل محاسبه شده است و در انتها نیز مقایسه‌ای بین دو حالت وجود و عدم وجود درآمدهای نفتی صورت گرفته است. در واقع نوآوری اصلی این بررسی این است که به دنبال طراحی یک سیستم تعادل عمومی می‌باشد که مصرف کالای عمومی را در تابع مطلوبیت خانوار وارد کند و تابع تولید کالای عمومی را نیز در شرایط تعادلی اقتصاد در نظر بگیرد، همچنین وجود رانت‌جویی در هر اقتصادی یک امر بدیهی است چرا که همه افراد به دنبال منافع خودشان هستند. لذا وارد کردن رانت‌جویی از درآمدهای مالیاتی نیز وارد مدل می‌گردد که این سیستم طراحی شده به شرایط اقتصاد مورد بررسی نزدیک‌تر باشد. بر این اساس نرخ‌هایی را برای مالیات بهینه تعیین می‌نماید که بتواند شرایط تعادل را در کل اقتصاد برآورده سازد و تابع مطلوبیت خانوارها و تابع سود بنگاه‌ها را حداکثر سازد. جنبه نوآورانه دیگر در این بررسی روش مورد بررسی است که در مطالعات پیشین از این روش بهینه‌یابی فرا ابتکاری استفاده نشده است که این روش و سایر روش‌های بهینه‌یابی می‌تواند جایگزینی برای حل بسیاری از مسایل گردد که قابل حل نمی‌باشند.

#### ۴- الگوی تحقیق: توصیف مدل تعادل عمومی

همان گونه که اشاره گردید، هدف اصلی این مطالعه محاسبه نرخ‌های بهینه مالیات بر اساس تابع مطلوبیت تعریف شده برای افراد در یک الگوی تعادل عمومی با وجود خانوار، بنگاه و دولت و با فرض وجود و عدم وجود درآمدهای نفتی در الگو است. در این مدل تعادل عمومی رانت‌جویی در درآمدهای مالیاتی نیز در نظر گرفته شده است، که برای دستیابی به این هدف لازم است در ابتدا الگوی سه بخشی شامل خانوار، بنگاه و دولت را بسط داده و پس از بسط الگو، و همچنین مشخص نمودن پارامترهای مدل بر اساس اقتصاد ایران به حل مساله بهینه‌یابی پرداخته شود. چارچوب اصلی الگوی ارائه شده برای اقتصاد ایران در این مقاله بر اساس مطالعات انجام گرفته توسط فوکی هارو طی سال‌های ۱۴-۲۰۱۲، اکونومایدز و همکاران (۲۰۱۴) و انجلوپولوس و دیگران (۲۰۰۹) و همچنین نتایج بررسی و مطالعه مداح و دیگران (۱۳۹۵) می‌باشد. این الگو در بردارنده سه نوع کارگزار اصلی شامل خانوارها، بنگاه‌ها و دولت به عنوان سیاست‌گذار مالی و مقام پولی است. در این الگو خانوارها و تولیدکنندگان بر اساس بهینه‌یابی توابع هدف خود تصمیم‌گیری می‌نمایند.

#### مفروضات مسئله

۱. تعداد زیادی خانوار یکسان و به همان تعداد بنگاه یکسان وجود دارد.

۲. خانوارها صاحبان نیروی کار و سرمایه‌اند که به بنگاه‌ها عرضه می‌کنند که در یک رقابت رانت‌جویانه برای دریافت امتیازات مالی استخدام می‌شوند.

۳. یک خانواره، مصرف، فراغت، و پس‌انداز را انتخاب می‌کند و زمان غیر از فراغت را به کار تولیدی و فعالیت رانت‌جویانه تخصیص می‌دهد.

۴. بنگاه‌ها با استفاده از سرمایه، نیروی کار و زیرساخت‌های عمومی، کالای همگن تولید می‌کنند.

۵. دولت درآمدهای مالیاتی، انتشار اوراق قرضه، خلق پول و درآمد نفت را برای تأمین مالی بکار می‌برد.

۶. موارد مصرفی درآمد دولت عبارتند از:

الف) مصرف عمومی (که مطلوبیت مستقیمی به خانوار می‌دهد)؛ ب) سرمایه‌گذاری عمومی (که سهم زیرساخت‌های عمومی بکار رفته در تولید پیامدهای خارجی برای بنگاه‌ها را افزایش می‌دهد)؛ ج) انتقال‌های یکجا به هر خانوار؛ د) امتیازات مالی به رانت‌جویان

الف- خانوار

$N_t = 1, 2, \dots, N_t$  تعداد نیروی کاری که در زمان  $t$  فعالیت می‌کنند. الگوی این اقتصاد شامل  $N_t$  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. مطلوبیت کل عمر بین دوره‌ای خانوار به صورت زیر است:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(c_t^p, c_t^g, \frac{M_t}{P_t}, e_t) = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[ \frac{(c_t^p + \phi c_t^g)^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\gamma}{1-b} \left[ \frac{M_t}{P_t} \right]^{1-b} - \psi \frac{e_t^{1+\nu}}{1+\nu} \right] \quad (1)$$

$E_t$  عملگر انتظارات عقلایی؛  $c_t^p$  و  $c_t^g$  به ترتیب متوسط مصرف از کالای خصوصی و مصرف کالاها و خدمات عمومی ارائه شده توسط دولت در زمان  $t$ ؛  $e_t = e_t^f + e_t^s$ ؛ اشتغال کل سرانه؛  $M_t$  مانده‌های اسمی پول؛  $P_t$  سطح عمومی قیمت‌ها است و پارامترهای مدل عبارتند از:

$\beta$  نرخ تنزیل زمانی ( $0 \leq \beta \leq 1$ )؛  $\sigma$ ؛ عکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف؛  $b$ ؛ عکس کشش تقاضای پول؛  $\nu$ ؛ عکس کشش نیروی کار؛  $\phi$ ؛ سهم کالای عمومی از مصرف افراد ( $0 \leq \phi < 1$ )؛  $\gamma$ ؛ سهم مانده‌های پولی در تابع مطلوبیت ( $0 < \gamma < 1$ )؛ و  $\psi$ ؛ سهم اشتغال در تابع مطلوبیت ( $0 < \psi < 10$ )، که سه پارامتر آخر از نتیجه بهینه یابی و با استفاده از روش‌های فرا ابتکاری مقادیرشان مشخص می‌گردد.

نکته (۱) خانوار از مصرف کالاهای نهایی، کالای عمومی و نگهداری مانده‌های حقیقی پول، مطلوبیت کسب می‌کند و به خاطر کم شدن فراغت به دلیل کار کردن مطلوبیت از دست می‌دهد.

نکته ۲) تمام خانوارها، مصرف و کار می کنند، سرمایه و اوراق دولتی را پس انداز می کنند.  
 نکته ۳) مصرف کننده برای کالای عمومی با قیمتی برابر با  $P_{c^G}$  مواجه می گردد که این قیمت به صورت زیر بدست می آید. در واقع قیمت تجسم شده برای کالای عمومی طوری تعیین می شود که مطلوبیت مصرف کننده به وسیله مصرف آن حداکثر گردد.

بنابراین:

$$mrs_{c^p, c^G} = \frac{MU_{c^G}}{MU_{c^p}} = \frac{P_{c^G}}{P_{c^p}} \xrightarrow{P_{c^p}=1} mrs_{c^p, c^G} = P_{c^G}$$

$P_{c^p}$  نیز قیمت کالای خصوصی است که برابر با یک فرض شده است. در اینجا:

$$\begin{cases} MU_{c^G} = \varphi(c^p + \varphi c^G)^{-\delta} \\ \rightarrow mrs_{c^p, c^G} = \frac{MU_{c^G}}{MU_{c^p}} = \varphi = P_{c^G} \\ MU_{c^p} = (c^p + \varphi c^G)^{-\delta} \end{cases}$$

از اینجا می توان نتیجه گرفت که افراد دقیقاً به اندازه سهمی که برای مصرف کالای عمومی در تابع مطلوبیت شان در نظر می گیرند، حاضرند پرداختی داشته باشند و هزینه کنند. که این مقدار ارزش که در واقع به عنوان قیمت کالای عمومی در نظر گرفته می شود به عنوان سهم کالای عمومی در تابع مطلوبیت افراد بهینه یابی می شود و مقدار آن مشخص می گردد، که این مقدار اندک حکایت از این دارد که افراد برای کالاهای عمومی قیمت های اندکی را در نظر می گیرند و برای کالای عمومی حاضر به پرداخت پول نیستند.  
 نکته ۴) طی دوره  $t$  خانوار اقدام به عرضه نیروی کار و سرمایه (عوامل تولید) به بنگاه های تولید کالاها می کند و عایدی دریافت می کند.

نکته ۵) خانوار بخشی از منابع خود را صرف خرید محصول تولیدی بنگاه تولید کننده کالاها نهایی و بخشی از آن را سرمایه گذاری و بقیه را مصرف می کند. همچنین این خانوار به دولت مالیات های مختلفی از جمله مالیات بر درآمد، مالیات بر مصرف و مالیات بر سرمایه را می پردازد.

هر خانوار در هر دوره زمانی  $t$  دارای مقدار از پیش تعیین شده ای از سرمایه فیزیکی  $K_t^f$  و اوراق قرضه  $\frac{D_t}{P_t}$  است، لذا در هر دوره، موجودی سرمایه و اوراق قرضه به صورت زیر تغییر می کند:

$$K_t^f = (1-\delta) K_{t-1}^f + I_t \quad \rightarrow \quad I_t = K_t^f - (1-\delta) K_{t-1}^f \quad (۲)$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{D_t}{P_t} &= \left( \frac{D_{1t}}{P_t} + \frac{D_{2t}}{P_t} \right) = \left( \frac{D_{1t-1}}{P_{t-1}(1+\pi_t)} + \frac{D_{2t-1}}{P_{t-1}(1+\pi_t)} \right) + \left( \frac{DI_{1t}}{P_t} + \frac{DI_{2t}}{P_t} \right) \\ &\rightarrow \frac{DI_{1t}}{P_t} + \frac{DI_{2t}}{P_t} \left( \frac{D_{1t}}{P_t} + \frac{D_{2t}}{P_t} \right) - \left( \frac{D_{1t-1}}{P_{t-1}(1+\pi_t)} + \frac{D_{2t-1}}{P_{t-1}(1+\pi_t)} \right) \\ &\rightarrow \frac{DI_{1t}}{P_t} + \frac{DI_{2t}}{P_t} = d_{1t} + d_{2t} - \left( \frac{d_{1t-1} + d_{2t-1}}{(1+\pi_t)} \right) \end{aligned} \right. \quad (3)$$

نکته ۶) افراد یک واحد زمان را بین فراغت و تلاش تقسیم می کنند، همچنین هر خانوار تلاش را بین فعالیت تولیدی و فعالیت رانت جویی تقسیم می کند:

$$e_t = \lambda e_t^h + (1-\lambda)e_t^l$$

$\lambda$ : سهم شاغلان رانت جو در جستجوی رانت به جای فعالیت تولیدی ( $0 < \lambda \leq 1$ )

بودجه یا قید بودجه ای سرانه خانوار به صورت زیر می باشد:

$$(1+\tau_t^c)(c_t^p + \varphi c_t^G) + k_t^f + d_{1t} + d_{2t} + m_t = (1-\tau_t^k) \frac{(r_t^f + 1 - \delta)}{(1+n)} k_{t-1}^f + \quad (4)$$

$$(1-\tau_t^l) w_t^f (e_t^f + e_t^g) + \frac{(1+\rho_{1t})d_{1t-1} + (1+\rho_{2t})d_{2t-1} + m_{t-1}}{(1+\pi_t)(1+n)} + \overline{g_t^{tr}} + \theta_t r_t$$

$$\left\{ \begin{aligned} \theta_t &= \theta_0 \frac{\sum_{k=1}^N (1-\lambda^k) e_t}{N_t} = \theta_0 \frac{N_t (1-\lambda) e_t}{N_t} = \theta_0 (1-\lambda) e_t \\ \theta_0 &= \left( \frac{e_t}{N_t - e_t} \right) q - \omega \end{aligned} \right.$$

$$\rightarrow (1+\tau_t^c)(c_t^p + \varphi c_t^G) + k_t^f + d_{1t} + d_{2t} + m_t = (1-\tau_t^k) \frac{(r_t^f + 1 - \delta)}{(1+n)} k_{t-1}^f + (1-\tau_t^l) \quad (5)$$

$$w_t^f (e_t^f + e_t^g) + \frac{(1+\rho_{1t})d_{1t-1} + (1+\rho_{2t})d_{2t-1} + m_{t-1}}{(1+\pi_t)(1+n)} + \overline{g_t^{tr}} + \theta_0 (1-\lambda) e_t \quad r_t$$

$\theta_t$ : میزان رشد فعالیت رانت جویانه یا به عبارت دیگر درجه استخراج رانت اقتصادی

$R_t$ : رانتی که افراد شاغل به دنبال به دست آوردن آن است

$r_t$ : رانت سرانه‌ای که هر فرد به دنبال آن است

$\theta_0$ : سهم هر فرد رانت جو از رانت

$q$ : کیفیت نهادی (میانگین شاخص‌های حکمرانی)

$\omega$ : حساسیت رانت جویی به کیفیت نهادی

نکته ۷) سمت راست محدودیت بودجه در معادله (۵) یک پاداش (رانت) رقابتی کل را به صورت  $\theta_t r_t$  نشان می‌دهد که هر فرد ذینفع به دنبال بدست آوردن قسمتی از آن پاداش است.  $\theta_t$  به عنوان ضریب فزاینده رانت درآمدی یا درجه استخراج رانت اقتصادی بر اساس کار (زک و ناک، ۲۰۰۱؛ موآورو، ۲۰۰۴ و پارک و دیگران، ۲۰۰۵) است، که فرض می‌کنیم با فعالیت‌های رانت‌جویانه سرانه افزایش می‌یابد. سهم هر رانت‌جو تابعی از نسبت افراد شاغل به بیکار و تابعی معکوس از کیفیت نهادی است. اگر فرض کنیم همه افراد به یک اندازه در بدست آوردن رانت درآمدی تلاش کنند در این صورت  $\sum_{k=1}^N (1-\lambda^k) = N_t(1-\lambda)$  میزان رشد فعالیت رانت جویانه به صورت زیر خواهد بود:

$$\theta_t = \theta_0 \frac{N_t(1-\lambda)e_t}{N_t} \theta_0(1-\lambda)e_t$$

نکته ۸) خانوار به دنبال حداکثر کردن ارزش حال مطلوبیت‌های خود در طول زمان نسبت به محدودیت موجود (۵) می‌باشد.

ب- بنگاه‌ها

$f=1,2,\dots,N_t^f$  تعداد بنگاه‌های خصوصی همگن می‌باشد.

۱) بنگاه‌های خصوصی تولیدکننده کالاهای خصوصی

در هر دوره، هر بنگاه خصوصی  $f=1,2,\dots,N_t^f$ ، نهاده‌های نیروی کار،  $E_t^f$  و سرمایه  $K_t^f$  را با توجه به قیمت‌های مشخص عوامل برای حداکثرسازی سود بکار می‌برد:

$$\pi_t^f = Y_t^f - r_t^f K_{t-1}^f - w_t^f E_t^f \quad (۶)$$

$r_t^f$  نرخ بازدهی سرمایه بخش خصوصی، و  $Y_t^f$  تولید کل کالای خصوصی است که از طریق تابع تولید زیر مشخص می‌گردد:



$$Y_t^f = A_t^f K_{t-1}^f \alpha E_t^{f^{1-\alpha}} \quad (۷)$$

که  $K_{t-1}^f$  میزان موجودی سرمایه بخش خصوصی در ابتدای دوره  $t$ ،  $E_t^f$  تعداد شاغلین بخش خصوصی،  $A_t^f$  بهره‌وری مشترک میان بنگاه‌های خصوصی و  $\alpha$  پارامتر فنی سرمایه در تابع تولید کالای خصوصی می‌باشد.

#### ۲) تابع تولید بخش عمومی

مطابق با کلیه مطالعات قبلی<sup>۱</sup>، کل کالا و خدمات عمومی،  $Y_t^g$ ، توسط تابع تولیدی مشخص با استفاده از کالا و خدمات خریداری شده از بخش خصوصی،  $G_t^g$ ، موجودی سرمایه دولتی،  $K_t^g$  و تعداد شاغلین دولتی،  $E_t^g$  به صورت زیر تولید می‌شود:

$$Y_t^g = A_t^g (K_{t-1}^g)^{\eta_1} (G_t^g)^{\eta_2} (E_t^g)^{\eta_2} \quad (۸)$$

نکته) هر دو نوع بنگاه  $f$  و  $g$  در بازار عوامل شرکت می‌کنند.

#### ج- دولت

محدودیت بودجه‌ای دولت: دولت مسئول سیاست‌های پولی و مالی است و مخارج دولت از محل خلق پول، اخذ مالیات و نیز درآمد حاصل از فروش نفت و صادرات آن به خارج از کشور تامین مالی می‌شود. در این حالت، رانت جویان به دنبال بدست آوردن پاداش (رانت) رقابتی  $\theta_t R_t$  هستند که این مقدار رانت از درآمدهای مالیاتی کسر می‌گردد، لذا محدودیت بودجه‌ای بین دوره‌ای دولت به صورت زیر می‌باشد:

$$G_t^I + G_t^g + G_t^w + G_t^{tr} + (1 - \rho_{it}) \frac{B_t}{P_t} = \frac{B_{t+1}}{P_{t+1}(1 + \pi_{t+1})} + (1 - \theta_t R_t) T_t + OR_t + \frac{M_t}{P_t} - \frac{M_{t-1}}{P_{t-1}(1 + \pi_t)}$$

که:

$$T_t \equiv \tau_t^c C_t + \tau_t^k (r_t K_{t-1}^f) + \tau_t^l ((w_t^f e_t^f + w_t^g e_t^g))$$

در نتیجه محدودیت بودجه‌ای دولت برابر است با:

1. Ardagna (2007), Cavallo (2005) and Linnemann (2009), Forni et al. (2010).

$$(1+\tau_t^c)(c_t^p + \varphi c_t^g) + k_t^f + d_{1t} + d_{2t} + m_t = (1-\tau_t^k) \frac{(r_t^f + 1 - \delta)}{(1+n)} k_{t-1}^f + \quad (9)$$

$$(1-\pi_t^l) w_t^f (e_t^f + e_t^g) + \frac{(1+\rho_{1t})d_{1t-1} + (1+\rho_{2t})d_{2t-1} + m_{t-1}}{(1+\pi_t)(1+n)} + \bar{g}_t^{tr} + \theta_0 (1-\lambda) e_{t-1} r_t$$

نکته ۱) بنابراین سه نوع مخارج دولتی اصلی (خریدهای کالا و خدمات از بخش خصوصی، دستمزدهای دولتی، و پرداخت‌های انتقالی به افراد) و همچنین نرخ‌های مالیاتی مختلف در نظر گرفته شده است.

نکته ۲) تبدیل دلارهای حاصل از درآمدهای نفتی به پول داخلی، به ناچار ارتباطی اجتناب‌ناپذیر بین نوسانات حجم پول و نوسانات درآمدهای نفتی ایجاد می‌کند.

نکته ۳) نرخ رشد ناخالص پول در دوره  $t$  به صورت زیر می‌باشد:

$$g_t = \frac{M_t}{M_{t-1}} \quad (10)$$

نکته ۴) برای نرخ رشد ناخالص پول، قاعده زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$g_t = \rho_g g_{t-1} + (1-\rho_g) \bar{g} + w_{OR} \varepsilon_{OR} + \varepsilon_g, \quad \rho_g \in (-1, 1) \quad (11)$$

$\bar{g}$  سطح باثبات نرخ رشد پول می‌باشد. علاوه بر تغییراتی که در اثر تصمیمات مستقل مقام پولی در نرخ رشد پول ایجاد می‌شود، شوک‌های وارد شده بر درآمدهای نفتی نیز بر نرخ رشد پول اثر می‌گذارد؛  $\varepsilon_g$  شوک عرضه پول است که از نظر سریالی مستقل اند و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و انحراف معیار  $\sigma_g$  است. اگر  $w_{OR}$  باشد، سیاست پولی کاملاً برون‌زا و تنها بر اساس تصمیمات بانک مرکزی و مستقل از نوسانات درآمدهای نفتی اعمال خواهد گردید.

نکته ۵) در این مطالعه تولید نفت از طریق بنگاه‌های تولیدی مدل‌سازی نشده است و به صورت برون‌زا می‌باشد. در نتیجه شوک درآمد نفتی خواهیم داشت:

$$OR_t = \rho_{OR} OR_{t-1} + (1-\rho_{OR}) \overline{OR} + \varepsilon_{OR} \quad (12)$$

$\overline{OR}$  سطح با ثبات جریان درآمدی نفت می‌باشد. که این درآمد به صورت دلار می‌باشد که بر اساس نرخ ارزی (متغیر برون‌زا) به ریال تبدیل می‌گردد و درآمد حاصل از صادرات نفت در بسیاری از کشورهای

تولیدکننده و صادرکننده نفت به دولت اختصاص می‌یابد.

د. سایر شرایط در اقتصاد

$$Y_t^f + Y_t^g = N_t (c_t^p + c_t^g) + N_t (I_t) + G_t^l + G_t^g + G_t^w + G_t^r \quad (13)$$

در یک اقتصاد باید شرط تعادل نیز برقرار گردد، که بر این اساس باید کل تولیدات یک اقتصاد با کل مخارج آن هماهنگی داشته باشد. همچنین یک شوک برونزای دیگر هم در مدل وجود دارد که ناشی از تغییرات تکنولوژیکی است<sup>۱</sup>:

$$A_t^f = \rho_A A_{t-1}^f + (1-\rho) \bar{A} + \varepsilon_A \quad (14)$$

### ۵- مدل سازی مسأله

در بسیاری از مسایل، معمولاً با تابع هدفی روبه‌رو هستیم که می‌خواهیم آن را بهینه نماییم. برای این منظور روش‌های متفاوتی مورد تحلیل قرار می‌گیرند. روش‌های شیوه تحلیلی نظیر روش مضارب لاگرانژ<sup>۲</sup>، حساب تغییرات<sup>۳</sup> و شیوه‌های عددی<sup>۴</sup> مانند روش‌های مبتنی بر گرادیان<sup>۵</sup> و روش‌های تابع جریمه<sup>۶</sup> را شامل می‌شوند. در حالت کلی مسائل را می‌توان در چارچوب برنامه‌ریزی ریاضی به روش‌های مبتنی بر گرادیان و روش‌های جست‌وجوی مستقیم تقسیم نمود، که در روش اول مشتقات تابع هدف و قیدها به همراه مقادیر این تابع برای یافتن طرح بهینه بکار گرفته می‌شود.

در برخی از مسائل استفاده از روش‌های مبتنی بر گرادیان تابع هدف امکان‌پذیر است، ولی در تعدادی از مسائل یا نمی‌توان از این روش استفاده کرد و یا بکارگیری آنها به سادگی امکان‌پذیر نخواهد بود. از دیدگاه دیگر می‌توان این روش‌ها را در گروه روش‌های قطعی<sup>۷</sup> و یا غیر تصادفی، و روش‌های تصادفی<sup>۸</sup> جای داد.

۱. در این پژوهش فرض شده است که بنگاه‌ها به‌طور مستقل عمل می‌کنند و تابع تولید آنها تنها تحت تاثیر تکنولوژی، نیروی انسانی و موجودی سرمایه است. در دنیای واقعی، همه بخش‌ها تحت تاثیر سایر بخش‌ها و شوک‌های موجود در اقتصاد است، لذا وارد نمودن اثر شوک‌های نفتی در معادله شوک تکنولوژی نیز می‌تواند به عنوان موضوعی در مطالعات‌های آتی مورد بررسی قرار گیرد.

2. Lagrange Multipliers Methods

3. Calculus of Variations

4. Numerical Methods

5. Gradient Based Methods

6. Penalty Function

7. Deterministic

8. Stochastic

منظور از روش‌های تصادفی، روش‌هایی است که از نمونه‌برداری تصادفی در فضای جست‌وجو یا مدل‌های تصادفی تابع هدف استفاده می‌کنند. که در سال‌های اخیر توجه زیادی را به خود جلب کرده‌اند و این به دلیل ارائه روش‌های مؤثر در حل مسایل بهینه‌سازی مشکل و امکان دستیابی به نقاط بهینه کلی می‌باشد. از طرف دیگر بیشتر روش‌های غیرتصادفی دارای این اشکال هستند که به محض رسیدن به اولین نقطه بهینه محلی متوقف شده و توانایی خروج از این نقطه و حرکت به سوی نقاط بهینه دیگر و در نهایت نقطه بهینه مطلق را ندارند. در این بررسی به دلیل عدم امکان استفاده از بهینه‌یابی به روش غیرتصادفی یا قطعی از روش‌های تصادفی یا هوشمند بهره گرفته خواهد شد. در ادامه، به بررسی مقادیر پارامترها و مقادیر متغیرهای استفاده شده در مدل و مدل‌های مورد بررسی پرداخته می‌شود.

### پارامترها و متغیرهای مدل

برای برآورد و ارزیابی تجربی مدل ارائه شده، متغیرهای مدل که در هر بخش معرفی گردیده، از داده‌های سری زمانی موجود در سایت بانک مرکزی<sup>۱</sup>، مرکز آمار ایران<sup>۲</sup> و همچنین سالنامه‌های آماری کشور طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۰ بدست آمده است. همچنین برای محاسبه رانت ناشی از عدم پرداخت مالیات‌ها از این روش استفاده گردید که حجم اقتصاد پنهان بر اساس کار ابونوری و نیک پور (۱۳۹۳) استخراج شد و نسبت آن به GDP محاسبه گردید. لذا نسبت اقتصاد پنهان به GDP بدست آمد. در ادامه متوسط مالیات را از تقسیم کل مالیات بر GDP بدست می‌آورند و سپس این دو را در هم ضرب می‌کنند. در نتیجه آن قسمتی از مالیات که در اقتصاد پنهان است بدست می‌آید. مقادیر برخی از پارامترهای مورد استفاده در مدل بر اساس مقادیر بدست آمده در مطالعات قبلی انتخاب و بکار برده شده است که این مقادیر مطابق با جدول (۳) مقداردهی<sup>۳</sup> شده است. برخی دیگر از پارامترهای مدل همچون ضریب خودهمبستگی درآمدهای نفتی، ضریب شوک نفتی در قاعده رشد پول، ضریب خودهمبستگی در نرخ رشد پول و ضریب خودهمبستگی تکنولوژی، از طریق برآورد مدل‌های مورد نظر برای شوک‌های برون‌زا بدست آمده‌اند.

1. www.cbi.ir
2. www.amar.org.ir

۳. کالیبره شدن

جدول (۱) - مقادیر پارامترهای مورد نظر در مدل

پارامتر	توضیحات	مقدار پارامتر	منبع
$\beta$	عامل تنزیل زمانی	۰/۹۸	کاوند (۱۳۸۸)، متوسلی و دیگران (۱۳۸۹)، ابریشمی و دیگران (۱۳۹۳)
$\sigma$	عکس کشش جانشینی بین زمانی مصرف	۱/۵	زنگنه (۱۳۸۸)، متوسلی و دیگران (۱۳۸۹)
b	عکس کشش تقاضای پول	۱/۳۲	داوودی و زارع پور (۱۳۸۵)، متوسلی و دیگران (۱۳۸۹)
$\nu$	عکس کشش نیروی کار	۲/۱۷	طائی (۱۳۸۵)
$\delta$	نرخ استهلاک	۰/۰۴۲	امینی و حاجی محمد (۱۳۸۴)، متوسلی و دیگران (۱۳۸۹)، مشیری و دیگران (۱۳۹۰)
$\alpha$	پارامتر فنی در تابع تولید خصوصی (سهم سرمایه از تولید)	۰/۴۱۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)، متوسلی و دیگران (۱۳۸۹)
$\rho_{OR}$	ضریب خودهمبستگی در درآمدهای نفتی	۰/۷۴۴	برآورد مدل مورد نظر و یافته‌های محقق
$\omega$	حساسیت رانت جویی به کیفیت نهادی	۴/۱۵	طیب نیا و دیگران (۱۳۹۳)
$w_{OR}$	ضریب شوک نفتی در قاعده رشد پول	۰/۵۵۴۲	برآورد مدل مورد نظر و یافته‌های محقق
$\rho_{\theta}$	ضریب خودهمبستگی در نرخ رشد پول	۰/۷۹۳۸	برآورد مدل مورد نظر و یافته‌های محقق
$\rho_A$	ضریب خودهمبستگی تکنولوژی	۰/۷۲	برآورد مدل مورد نظر و یافته‌های محقق

منبع: گردآوری شده توسط محقق

## بهینه‌یابی به روش تصادفی

### الگوریتم ژنتیک

اکثر مسائل بهینه‌سازی واقعی، به‌طور طبیعی چند هدفه می‌باشند و در آنها بایستی به‌طور همزمان چندین هدف برآورده شود. دو نگرش برای حل این مسائل وجود دارد، روش معمول‌تر شامل تلفیق اهداف و ایجاد یک تابع هدف است که البته در این روش باید اولویت هر هدف مشخص گردد. روش دیگر استفاده از الگوریتم‌های فرا ابتکاری است که هر تابع هدف به‌طور جداگانه بهینه می‌شود که به یک مجموعه جواب بهینه پارتو دست یابیم. الگوریتم ژنتیک روش بهینه‌سازی الهام گرفته از طبیعت جاندار است که می‌توان در طبقه‌بندی‌ها، از آن به عنوان یک روش عددی، جست‌وجوی مستقیم و تصادفی یاد کرد. این الگوریتم، الگوریتمی مبتنی بر تکرار است و اصول اولیه آن از علم ژنتیک اقتباس گردیده و با تقلید از تعدادی از فرآیندهای مشاهده شده در تکامل طبیعی اختراع شده است. که به‌طور موثری از معرفت قدیمی موجود در یک جمعیت استفاده می‌کند، تا حل‌های جدید و بهبود یافته را ایجاد کند. این الگوریتم در مسائل متنوعی نظیر بهینه‌سازی، شناسایی و کنترل سیستم، پردازش تصویر و مسائل ترکیبی، تعیین توپولوژی و آموزش شبکه‌های عصبی مصنوعی و سیستم‌های مبتنی بر تصمیم و قاعده بکار می‌رود (آقا بابایی، ۱۳۹۲).

چنانچه می‌دانیم علم ژنتیک، علمی است که درباره چگونگی توارث و انتقال صفات بیولوژیکی از نسلی به نسل بعد صحبت می‌کند. عامل اصلی انتقال صفات بیولوژیکی در موجودات زنده کروموزوم‌ها و ژن‌ها<sup>۲</sup> هستند و نحوه عملکرد آن‌ها به گونه‌ای است که در نهایت ژن‌ها و کروموزوم‌های برتر و قوی‌تر باقی مانده و ژن‌های ضعیف‌تر از بین می‌روند. ایده اصلی این الگوریتم، حفظ و نگهداری جمعیتی از کروموزوم‌هاست که طی زمان از طریق روند رقابت و تغییری کنترل شده، مرتباً تکامل می‌یابند. پیاده‌سازی الگوریتم ژنتیک با تولید جامعه‌ای از کروموزوم‌ها کار خود را آغاز می‌کند. این جامعه مرتباً به سمت و سوی کروموزوم‌های بهتر پیشرفت می‌کند. در واقع اساس کار این الگوریتم بر مبنای قانون تکامل داروین "بقای بهترین" است که می‌گوید موجودات ضعیف‌تر از بین می‌روند و موجودات قوی‌تر باقی می‌مانند.

ابزار این پیشرفت، عملگرهای ریاضی طراحی شده برای الگوریتم است که بر اساس روند تکامل ژنتیکی و زیست طبیعی مدل شده‌اند و بر این اساس، جمعیت هر نسل دستخوش تکامل طبیعی می‌شود. الگوریتم ژنتیک در هر تکرار چند نقطه از فضای جست‌وجو را در نظر می‌گیرد. بنابراین شانس اینکه به یک ماکزیمم محلی همگرا شود کاهش می‌یابد. در واقع این الگوریتم جمعیت‌های کاملی از رشته‌ها (نقاط) را تولید

1. Chromosome
2. Gene

می کند سپس هر نقطه را به صورت انفرادی امتحان می کند و با ترکیب محتویات آن ها یک جمعیت جدید را که شامل نقاط بهبود یافته است، تشکیل می دهد. لذا با در نظر گرفتن مجموعه ای از نقاط فضای جواب در هر تکرار محاسباتی، به نحو مؤثری نواحی مختلف فضای جواب را جست و جو می کند. امتیاز دیگر این الگوریتم این است که هیچ محدودیتی برای تابع بهینه شونده، مثل مشتق گیری یا پیوستگی لازم ندارد و در روند جستجوی خود تنها به تعیین مقدار تابع هدف در نقاط مختلف نیاز دارد و به هیچ وجه اطلاعات کمکی دیگری مانند مشتق تابع را استفاده نمی کند. لذا می توان در مسائل مختلف اعم از خطی، پیوسته یا گسسته استفاده کرد (فقیه، ۱۳۸۳). از آنجایی که روش های ریاضی با قیود بیشتر و جدید کارایی شان را از دست می دهند و شرایط لازم برای همگرا شدن از نظر گرادیان و تحدب و تقعر را ندارند، لذا روش های تصادفی یا هوشمند ارجحیت دارند؛ چرا که در روش های تکاملی هیچ قیدی وجود ندارد و این روش تکاملی بدلیل عدم قیود ریاضی در همگرایی کارا تر است. بنابر این در این بررسی تنها به بررسی مقادیر بدست آمده از الگوریتم ژنتیک اکتفا شده است.

#### مدل ارائه شده با استفاده از الگوریتم ژنتیک

به منظور بهینه یابی با استفاده از روش های فرا ابتکاری از نرم افزار متلب (MATLAB) بهره گرفته شده است. منطق الگوریتم ژنتیکی که در اینجا استفاده شده است، الگوریتم ژنتیک باینری است که کف و سقفی که برای نرخ های بهینه مالیاتی در نظر گرفته شده است، بر اساس قانون های مالیات مستقیم و غیر مستقیم می باشد که برای نرخ مالیات بر مصرف (مالیات بر ارزش افزوده) نرخ در بازدهی برابر با  $0,1 < \tau_1^c < 0,03$ ؛ برای نرخ مالیات بر سرمایه نرخ در بازده  $0,1 < \tau_1^k < 0$  و برای نرخ مالیات بر دستمزد و حقوق نیروی کار بازدهی به صورت  $0,20 < \tau_1^l < 0,10$  در نظر گرفته شده است. همچنین یکی دیگر از پارامترهای مجهولی، سهم شاغلان رانت جو در جست و جوی رانت به جای فعالیت تولیدی می باشد که بازدهی برابر با  $1 \leq \lambda < 0$  برای آن در نظر گرفته شده است.

دقت هر متغیر ۴۰ بیت در نظر گرفته شده که در واقع  $2^{40}$  حالت ممکن را می توان آدرس دهی کرد. طول کروموزوم ها در مبنای ۲ برابر با  $40 \times 16$  بوده که برابر با ۶۴۰ بیت است. احتمال جهش برابر با  $10^{-3}$ ، تعداد جمعیت اولیه با توجه به پیچیدگی سیستم ۱۰۲۴ و ماکسیمم تعداد دفعات تکرار ۱۰۰۰ و تعداد نقاط همپوشانی ۳۱ نقطه در نظر گرفته شد.

#### ارزیابی تجربی مدل با استفاده از الگوریتم ژنتیک

عملکرد بهینه دولت با وجود درآمدهای نفتی در کل درآمدهای دولت

در این بررسی با توجه به ویژگی اقتصاد ایران که متکی به درآمدهای نفتی است، یکبار درآمدهای نفتی به عنوان منبع درآمدی دولت در مدل در نظر گرفته شده است و نرخ‌های بهینه مالیاتی با توجه به وجود این منبع درآمدی کمکی دولت برآورد گردیده است. بار دیگر برای رسیدن به شرایط ایده‌آل و هدف برنامه پنجم توسعه یعنی کم رنگ تر شدن اتکا به درآمدهای نفتی از مجموعه درآمدهای دولتی، این درآمد حذف شده و نرخ‌های بهینه مالیاتی حداکثر کننده تابع مطلوبیتی که سطح بهینه تقاضای کالای عمومی را برآورده می‌کنند بدست آمد. جدول (۲) نرخ‌های بهینه مالیاتی مفروض در این بررسی را در شرایطی نشان می‌دهد که افراد به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت‌شان هستند و دولت نیز می‌خواهد محدودیت بودجه‌ای‌اش طوری برآورده شود که اول از همه رضایت افراد جامعه را تأمین کند و رفاه را افزایش دهد.

جدول (۲) - مقادیر بهینه نرخ‌های مالیات با وجود درآمدهای نفتی در مدل (به درصد)

سال	نرخ‌های مالیاتی بهینه شده با استفاده از الگوریتم ژنتیک		
	$\tau_t^l$	$\tau_t^k$	$\tau_t^e$
۱۳۸۰	۱۷	۰.۱	۵
۱۳۸۱	۱۸	۰.۳	۵.۳
۱۳۸۲	۱۵	۰.۱	۳.۵
۱۳۸۳	۱۶	۰.۴	۴.۲
۱۳۸۴	۱۶	۰.۱	۳.۵
۱۳۸۵	۱۶	۰.۲	۴.۲
۱۳۸۶	۱۶	۰.۱	۴.۳
۱۳۸۷	۱۵	۰.۲	۴.۶
۱۳۸۸	۱۷	۰.۲	۷.۲
۱۳۸۹	۱۵	۰.۱	۶.۸
۱۳۹۰	۱۸	۰.۱	۳.۷
۱۳۹۱	۱۷	۰.۱	۶.۹
۱۳۹۲	۱۵	۰.۱	۸



$$\lambda = ۳.۷$$

منبع: یافته‌های تحقیق خطای روش الگوریتم ژنتیک:  $Y=۲۹۰.۵۳$

این نرخ‌های بهینه در شرایطی است که افراد برای حداکثر شدن تابع مطلوبیت‌شان مقادیر بهینه‌ای از کالای عمومی را تقاضا می‌کنند که متناسب است با آنچه به دولت تحت عنوان مالیات پرداخت می‌کنند و از دولت متناسب با این سطوح بهینه انتظار ارائه کالا و خدمات عمومی دارند. لذا دولت باید نرخ‌هایی از مالیات را وضع کند که دریافتی آن به عنوان مالیات از افراد به گونه‌ای باشد که رفاه و مطلوبیت افراد را حداکثر کند. اگر یک میانگینی برای نرخ‌های مالیاتی بهینه برای دوره مورد نظر در نظر بگیریم نرخ حدود ۲۲ درصد بدست می‌آید و این نرخ به دلیل وجود رانت در درآمدهای مالیاتی متفاوت از کار غفاری و دیگران (۱۳۹۴) می‌باشد. آنها در بررسی خود به میانگین نرخ بهینه مالیاتی برابر با ۲۰ درصد دست یافته‌اند. این نشان می‌دهد که در شرایط وجود رانت، دولت باید نرخ‌های بالاتری را برای جبران کسری وضع کند تا بتواند درآمدهای مالیاتی خود را افزایش دهد. اما بر اساس نرخ‌های واقعی در اقتصاد، دولت علاوه بر مخارج سرمایه‌گذاری و تأمین کالا و خدمات عمومی، هزینه‌های عمومی دیگری نیز دارد که باید از محل درآمدهایش تأمین مالی شود. لذا نرخ‌های تصویب شده و اعمال شده توسط دولت متفاوت از این نرخ‌های بهینه می‌باشد.

آنچه مهم است این است که دولت توانسته باشد تا حد زیادی نزدیک به نرخ‌های بهینه‌ای عمل کند که رضایت و مطلوبیت افراد را برآورده سازد. لذا برای بررسی این موضوع، به مقایسه‌ای بین درآمدهای بهینه مالیاتی که دولت در قبال این نرخ‌های بهینه می‌توانست بدست بیاورد با درآمدهای مالیاتی بالفعل صورت گرفته است. در این حالت درآمدهای نفتی در طرف درآمدهای دولت در نظر گرفته شده است و خود این امر بر نوسانات نرخ‌های بهینه اثر گذاشته است و درآمدهای مالیاتی بهینه متناسب با این نرخ‌های بهینه نیز دچار نوسان شده است. اما نکته‌ای که قابل تأمل است فاصله بین درآمدهای مالیاتی وصولی دولت طی سال‌های مورد بررسی و درآمدهای مالیاتی بهینه یا بالقوه‌ای است که دولت می‌توانسته داشته باشد. جدول (۳) درآمدهای بهینه متناسب با نرخ‌های بهینه شده از روش الگوریتم ژنتیک را نشان می‌دهد.

جدول (۳) - درآمدهای بهینه مالیات با وجود درآمدهای نفتی بر اساس نتایج روش بهینه یابی  
الگوریتم ژنتیک

درآمدهای بهینه مالیاتی (میلیارد ریال)			سال
درآمد مالیات بر سرمایه	درآمد مالیات بر حقوق و دستمزد	درآمد مالیات بر مصرف	
۹۹,۲۸	۱۴۸۰۲,۱۹	۱۳۸۴,۷۸۳	۱۳۸۰
۳۷۲,۹۶	۲۰۶۲۹,۴۴	۱۷۶۳,۸۹۷	۱۳۸۱
۴۷,۵۳	۲۲۹۹۸,۸۲	۱۴۵۳,۷۰۵	۱۳۸۲
۵۶۸,۷۱	۳۱۴۵۵,۹۵	۲۳۰۴,۶۱۶	۱۳۸۳
۱۲۳,۲۹	۴۰۰۰۷,۸۸	۲۲۸۷,۴۶۲	۱۳۸۴
۳۳۹,۰۲۴	۴۹۷۴۷,۶۵	۳۳۷۰,۲۷۳	۱۳۸۵
۳۰۷,۴۵	۳۹۰۱۷,۶۹	۴۴۰۴,۱۲	۱۳۸۶
۴۷۵,۹۲	۷۱۷۳۳,۲۴	۵۸۰۷,۰۴۲	۱۳۸۷
۶۳۶,۴۴	۹۲۷۸۸,۸۳	۱۰۴۰۹,۶۸	۱۳۸۸
۳۱۷,۴۱	۹۸۳۵۲,۲۲	۱۰۹۴۳,۹۷	۱۳۸۹
۱۶۴,۳۰	۱۵۷۱۴۹,۱	۷۹۲۴,۹۹۲	۱۳۹۰
۸۶,۱۵	۱۷۶۸۴۸,۹	۱۸۷۱۲,۸۴	۱۳۹۱
۲۹۶,۷۳	۱۷۴۶۶۷,۱	۲۹۸۱۵,۷	۱۳۹۲

منبع: یافته‌های تحقیق

همیشه بین آنچه دولت عمل می‌کند و آنچه بهینه است فاصله وجود دارد که بستگی به شرایط اقتصادی-اجتماعی و سیاسی کشور دارد. در واقع بسیاری از عوامل بیرونی بر روی عملکرد دولت اثر می‌گذارد که در اقتصاد ایران این امر بیشتر تحت تأثیر درآمدهای نفتی و نوسانات ناشی از آن و رانت‌های اقتصادی، اطلاعاتی و سیاسی است.

### عملکرد بهینه دولت با حذف درآمدهای نفتی از کل درآمدهای دولت

برای روشن شدن ارتباط وصولی‌های مالیاتی با درآمدهای نفتی، بررسی پایه‌های اصلی مالیات در ایران

ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به ماهیت اقتصاد ایران و به‌ویژه گستردگی مشارکت بخش عمومی در فعالیت‌های اقتصادی، افزایش درآمدهای نفتی به دولت توان افزایش حقوق، دستمزد و مستمری و یارانه را اعطا کرده و از آنجا که بخش مهمی از درآمدهای مالیاتی ناشی از مالیات بر درآمد و مالیات بر مصرف و فروش است، عایدی مالیاتی دولت با افزایش درآمد نفت افزایش می‌یابد. قطع و یا کاهش احتمالی درآمدهای نفتی می‌تواند درآمدهای دولت را بیشتر از آنچه تصور می‌شود تحت تأثیر قرار دهد. این موضوع در بررسی زراءنژاد و دیگران (۱۳۹۳) از طریق ضریب همبستگی بالا بین درآمدهای نفتی و رشد مخارج دولت نشان داده شده است، نتایج به دست آمده از برآورد مدل و آزمون فرضیه مورد تحقیق آنها حاکی از تأثیر مثبت و معنادار درآمدهای نفتی بر درآمدهای مالیاتی است و لزوم کاهش اتکا به درآمدهای نفتی و اصلاح ساختار مالیاتی را نشان می‌دهد.

وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی از صادرات نفت خام و وجود انحصارات و رانت‌های ناشی از آن در بخش‌های مختلف اقتصاد، باعث شده است تا مالیات‌ها همواره سهم اندکی از درآمدهای دولت را تشکیل دهند. آمارها نشان می‌دهد که بیش از ۲۰ درصد درآمدهای دولت متاثر از فروش نفت خام یا سایر درآمدهایی بوده است که آنها نیز به طریقی به درآمدهای نفت وابسته هستند (نماگرهای بانک مرکزی ایران).

درآمدهای نفتی نسبت به درآمدهای مالیاتی بی‌ثبات‌تر و ناپایدارتر است. با توجه به سهم عمده درآمد نفتی در کل درآمدهای دولت، و بی‌ثباتی ذاتی این بخش از درآمدهای عمومی، نرخ رشد هزینه‌های دولت به عنوان یک متغیر سیاستی عمده به شدت به وضعیت درآمدهای نفتی دولت وابسته است. اتکای زیاد دولت به درآمدهای نفتی و بی‌ثباتی ذاتی درآمدهای نفتی، سبب انتقال مستقیم نوسانات درآمدهای نفتی به ابزارهای عمده سیاستی دولت می‌شود. اثبات وابستگی بیشتر درآمدهای دولت به درآمدهای نفتی به بی‌ثباتی ذاتی این نوع درآمدها (درآمدهای نفتی)، تأکید مجددی بر لزوم کاهش اتکا بر درآمدهای نفتی و اصلاح ساختار مالیاتی است. جدول (۴) نرخ‌های بهینه مالیاتی با شرط حذف درآمدهای نفتی از درآمدهای دولت را نشان می‌دهد.

## جدول (۴) - مقادیر بهینه نرخ‌های مالیات در صورت حذف درآمدهای نفتی در مدل (به درصد)

نرخ‌های مالیاتی بهینه شده با استفاده از الگوریتم ژنتیک			سال
$\tau_t^l$	$\tau_t^k$	$\tau_t^e$	
۱۵	۰.۲	۵	۱۳۸۰
۱۷	۰.۳	۸.۴	۱۳۸۱
۱۵	۰.۱	۳.۱	۱۳۸۲
۱۵	۰.۱	۵.۶	۱۳۸۳
۱۵	۰.۱	۶.۸	۱۳۸۴
۱۵	۰.۱	۴	۱۳۸۵
۱۶	۰.۱	۴	۱۳۸۶
۱۵	۰.۱	۸.۲	۱۳۸۷
۱۸	۰.۱	۶.۲	۱۳۸۸
۱۸	۰.۲	۸.۲	۱۳۸۹
۱۸	۰.۱	۳.۲	۱۳۹۰
۱۹	۰.۱	۵.۹	۱۳۹۱
۱۹	۰.۲	۶.۴	۱۳۹۲
$\lambda=۱۹,۲$			

خطای روش الگوریتم ژنتیک:  $y=۲۹.۵۹$ 

منبع: یافته‌های تحقیق

همچنین درآمد بهینه مالیاتی که دولت طی این سال‌ها می‌توانسته کسب کند نیز در جدول (۹) نشان داده شده است که نشان می‌دهد با حذف درآمدهای نفتی، میزان درآمد بهینه مالیاتی نیز کاهش یافته است و حاکی از اثرگذاری کوتاه مدت حذف درآمدهای نفتی است، اما نکته قابل تأمل این است که فاصله بین درآمدهای مالیاتی تحقق یافته دولت و درآمدهای بهینه مالیاتی کاهش یافته است.

## جدول (۵) - درآمدهای بهینه مالیات بدون وجود درآمدهای نفتی بر اساس نتایج روش بهینه‌یابی

الگوریتم ژنتیک

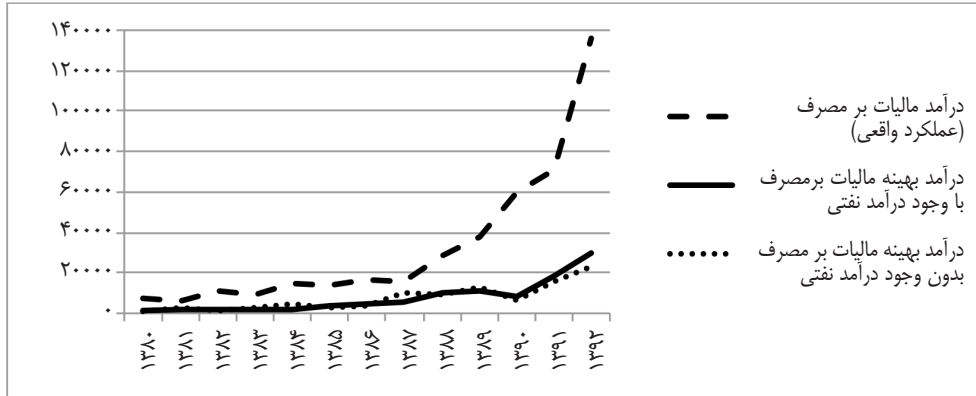
درآمدهای بهینه مالیاتی (میلیارد ریال)			سال
درآمد مالیات بر سرمایه	درآمد مالیات بر حقوق و دستمزد	درآمد مالیات بر مصرف	
۲۰۵,۶۸۹۲	۱۳۳۸۹,۶۵	۱۳۶۳,۲۰۶	۱۳۸۰
۳۹۴,۳۴۵	۱۹۴۹۴,۱۵	۲۷۸۰,۲۰۲	۱۳۸۱
۲۹۰,۶۲	۲۲۴۲۱,۳	۱۳۰۸,۸۳۴	۱۳۸۲
۶۶۳,۸۵۵	۲۹۷۴۲,۵۷	۳۰۵۸,۷۹۷	۱۳۸۳
۱۴۷,۸۴۱	۳۸۱۳۵,۸۵	۴۴۰۷,۲۸	۱۳۸۴
۱۸۷,۰۳۱	۴۶۸۰۳,۲۵	۳۲۵۰,۳۰۸	۱۳۸۵
۳۶۷,۶۹۸	۴۰۷۲۰,۹۳	۴۱۵۷,۶۴	۱۳۸۶
۴۰۰,۶۸۷	۷۴۸۷۷,۵	۱۰۴۳۱,۰۷	۱۳۸۷
۳۰۴,۷۱۶	۹۳۷۷۶,۹۹	۹۰۶۳,۴	۱۳۸۸
۶۵۱,۸۶۲	۱۱۹۱۵۹,۶	۱۳۲۹۹,۷۹	۱۳۸۹
۳۰۰,۸۹۹	۱۵۴۱۰۹,۴	۶۷۴۰,۸۱۶	۱۳۹۰
۵۰۰,۰۱۴	۲۰۳۰۹۱	۱۵۹۸۱,۵۳	۱۳۹۱
۱۳۱۶,۷۴	۲۱۶۲۵۷	۲۳۱۳۱,۷۹	۱۳۹۲

منبع: یافته‌های تحقیق

مقایسه عملکرد بهینه دولت در دو حالت

برای نشان دادن شکاف عملکردی و بهینه دولت در دریافت درآمدهای مالیاتی به مقایسه عملکرد واقعی و بهینه پرداخته شده است و نمودار (۱) و (۲) به ترتیب مقایسه درآمدهای مالیات بر مصرف و مالیات بر حقوق و دستمزد که دولت در این سال‌ها دریافت کرده است با درآمدهای بهینه مالیاتی در دو حالت را نشان می‌دهد.

### نمودار (۱) - درآمدهای مالیات بر مصرف بهینه در دو حالت و درآمد مالیاتی دریافت شده توسط دولت طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۰



منبع: یافته‌های تحقیق

مالیات بر مصرف به عنوان یکی از مترقی‌ترین نظام‌های مالیاتی جهان، هم اکنون به رایج‌ترین نظام مالیاتی جهان بدل گشته که اجرای آن، شفاف‌سازی در مبادلات اقتصادی، کاهش فرارهای مالیاتی، جلوگیری از قاچاق کالا، تشویق سرمایه‌گذاری، تولید و صادرات و برقراری عدالت مالیاتی را برای نظام‌های اقتصادی به ارمغان آورده است.

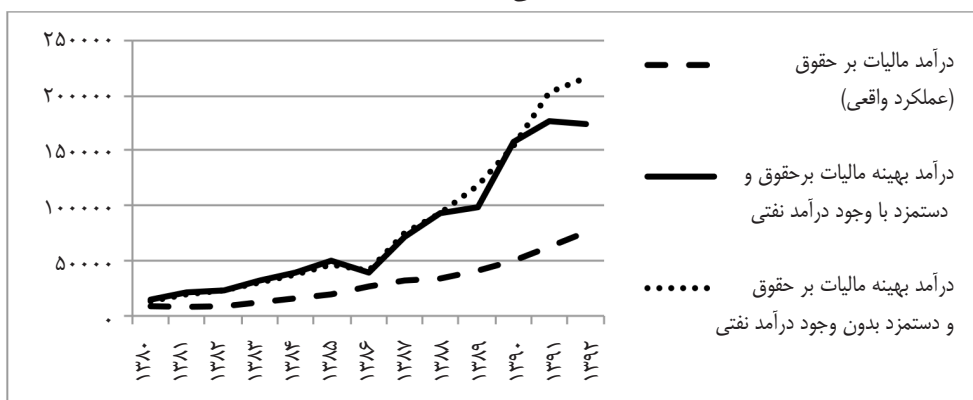
همانطور که این نمودار نشان می‌دهد نیز شکافی بین درآمد بهینه مالیات بر مصرف و درآمدی که دولت از طریق وضع مالیات بر مصرف دریافت کرده است، وجود دارد. در این شرایط اقتصادی که رانت‌جویی وجود دارد، به دلیل شفافیت اعمال، اجرا و وصول این نوع مالیات، دریافتی دولت بیشتر از مالیات بهینه می‌باشد، که بیان می‌کند دولت در طی این سال‌ها توانسته است فراتر از شرایط بهینه با وجود رانت‌جویی عمل کند، به طوری که همه شرایط تعادلی در اقتصاد برقرار باشد.

در مالیات‌های فروش چند مرحله‌ای، امکان ادغام عمودی بنگاه‌های تولیدی و نیز ایجاد تراست‌ها و کارتل‌ها به منظور اجتناب از پرداخت مالیات خرید و فروش کالاهای واسطه‌ای وجود دارد. بدین ترتیب که به منظور فرار از پرداخت مالیات بنگاه‌ها ترجیح می‌دهند که با ادغام عمودی، مواد واسطه‌ای مورد نیاز خود را تهیه و تولید کنند. این مسأله از یک سو باعث افزایش قدرت انحصاری بنگاه‌ها در رابطه با تعیین و افزایش قیمت می‌شود و از سوی دیگر فرصت‌های فرار مالیاتی و اجتناب از پرداخت مالیات را بیشتر می‌سازد. اما در مالیات بر مصرف (مالیات بر ارزش افزوده) به دلیل وسیع بودن پایه مالیاتی آن می‌توان این مالیات را با نرخ کمی‌تر در کلیه فروش‌های مرتبط با بخش‌های مختلف اقتصاد اعمال

کرد. بدین ترتیب امکان کاهش فرار مالیاتی در این نوع مالیات نسبت به سایر مالیات های دیگر کاملاً مشهود است.

مزیت مهم دیگر مالیات بر مصرف (ارزش افزوده) در قیاس با سایر مالیات های فروش، خصلت خود کنترلی آن است. بدین صورت که به طور معمول در سیستم مالیات بر مصرف، مالیات پرداخت شده به وسیله یک بنگاه، زمانی که سایر بنگاه ها از آن خرید می-کنند به آن ها اعلام می شود. زیرا بنگاه های خریدار مایل به دریافت اعتبار مالیاتی و بستن کار کردن آن میزان از کل بدهی مالیاتی خود هستند. در این سیستم اگر بنگاهی مالیات را کمتر از حد واقعی خود اعلام کند یا مالیات متعلق خود را نپردازد، این مالیات به خریدار بعدی منتقل می شود. به عبارت دیگر، عدم اجرای تکلیف کسر و پرداخت مالیات، موجب زیان بنگاه های بعدی می شود که بدان واقف هستند و به همین دلیل خریدار تمایلی به خرید کالاهایی که مالیات آنها پرداخت نشده است، ندارد. بنابراین با جایگزین شدن مالیات بر مصرف، به دلیل خصوصیات آن از فرار مالیاتی جلوگیری می شود و چنانچه فراری صورت گیرد، در زنجیره تولید و توزیع به راحتی قابل شناسایی است (آقایی و کمیجانی، ۱۳۸۰).

### نمودار (۲)-درآمدهای مالیات بر حقوق و دستمزد بهینه و دریافت شده توسط دولت طی سال های ۹۲-۱۳۸۰



منبع: یافته های تحقیق

همانطور که نمودار نشان می دهد شکافی بین درآمد بهینه مالیات بر حقوق و دستمزد و درآمدی که دولت از طریق وضع مالیات بر حقوق و دستمزد دریافت کرده است، وجود دارد که بیان می کند دولت در طی این سال ها نتوانسته است به صورت بهینه عمل کند به طوری که همه شرایط تعادلی در اقتصاد برقرار باشد. از مقایسه دو نوع مالیات می توان استنباط کرد که دولت در بحث مالیات بر مصرف توانسته است عملکرد

بهتری (حتی بیشتر از شرایط بهینه) داشته باشد، در حالی که در خصوص مالیات بر حقوق و دستمزد این عملکرد بسیار ضعیف است و بسیار کمتر از شرایط بهینه می‌باشد. نکته قابل تأمل دیگر این است که نتایج در شرایط وجود رانت جویی در اقتصاد و همچنین با فرض اینکه درآمد نفتی در طرف درآمدی دولت وجود داشته باشد و با فرض اینکه این درآمد حذف گردد، تا حد بسیار زیادی نزدیک به هم می‌باشد و این اثرات شدید رانت جویی در درآمدهای مالیاتی را نشان می‌دهد که برای از بین بردن این شکاف بین عملکرد بهینه و عملکرد واقعی باید رانت جویی و شرایط ایجاد آن را از بین برد، و شفافیت اطلاعاتی ایجاد کرد و معافیت‌ها و برخی بخشودگی‌های نابجا را حذف نمود.

#### ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مشکلاتی چون شفافیت پایین اقتصادی و حجم بالای فعالیت‌های اقتصادی زیرزمینی، و رانت ناشی از معافیت‌های مالیاتی، بر عملکرد اقتصاد بخش عمومی کشور اثر منفی دارد که از جمله آن به وابستگی درآمدهای مالیاتی به درآمدهای نفتی، عدم استفاده از ظرفیت بالقوه مالیاتی، پیچیدگی و عدم ثبات قوانین و مقررات مالیاتی، اجتناب، معافیت و فرار مالیاتی (رانت‌های مالیاتی) و به تبع آن ناکارایی سیستم مالیاتی و پایین بودن پایه مالیاتی کشور می‌توان اشاره کرد. یکی از عواملی که می‌تواند موجب استفاده بیشتر از ظرفیت‌های بالقوه مالیاتی کشور شود، تعیین نرخ‌های مناسب مالیاتی است.

در پژوهش حاضر پس از مروری بر ادبیات تحقیق، با ارایه یک سیستم تعادل عمومی شامل بخش‌های حداکثرسازی مطلوبیت افراد، سود بنگاه‌ها در شرایط محدودیت‌های بودجه‌ای دولت، نرخ‌های بهینه مالیاتی تعیین شدند. در این راستا سه نوع پایه مالیاتی شامل مالیات بر مصرف، مالیات بر حقوق و دستمزد و مالیات بر افزایش موجودی سرمایه، در نظر گرفته شدند. در مدل ارایه شده، فرض شد که همه نوع شفافیت اطلاعاتی و عملکردی وجود دارد و تنها یک نوع رانت جویی در اقتصاد وجود دارد که از محل درآمدهای مالیاتی ایجاد می‌شود. این نوع رانت باعث افزایش درآمد افراد رانت‌جو و کاهش درآمدهای دولت در محدودیت بودجه‌ای آن می‌گردد. بر این اساس، دولت باید نرخ‌های مالیاتی خود را به گونه‌ای بهینه سازد که از یک سو درآمدهای مالیاتی دولت با فرض وجود رانت، بهینه گردد و از سوی دیگر رضایتمندی مردم از دولت حدکثر شود. با توجه به اهمیت نفت در عملکرد اقتصاد ایران، نرخ‌های بهینه یک‌بار با وجود درآمدهای نفتی و بار دیگر در شرایط عدم وجود درآمدهای نفتی تعیین شدند.

نتایج حاصل از بهینه‌یابی با استفاده از روش بهینه‌یابی هوشمند (الگوریتم ژنتیک) نشان داد در شرایط وجود رانت جویی، درآمدهای مالیاتی بهینه در حالت وجود یا عدم وجود درآمدهای نفتی تفاوت چندانی



ندارند. نکته قابل تأمل عملکرد بیشتر از سطح بهینه دولت، در دریافت مالیات بر مصرف است که بالاتر از شرایط بهینه به دست آمده است؛ این یافته بیانگر آن است که دولت توانسته است در دریافت این نوع مالیات به دلیل سادگی، شفافیت و عدم پیچیدگی‌های وضع، اجرا و دریافت به خوبی عمل کند. اما در خصوص مالیات بر حقوق و دستمزد، این عملکرد بر عکس به دست آمد به نحوی که در این نوع مالیات، شکاف قابل توجه‌ای بین مالیات بهینه و عملکرد واقعی دولت وجود دارد؛ حتی اگر درآمدهای نفتی نیز حذف گردد، این شکاف تغییر چندانی نخواهد کرد. یکی از دلایل این مسئله، پیچیدگی‌های این نوع پایه مالیاتی و چند نرخ بودن آن و به تبع امکان فرار مالیاتی و عدم تمکین افراد به پرداخت مالیات و همچنین امکان رانت جویی بیشتر در این نوع مالیات‌ستانی است. نکته قابل تأمل دیگر این که تا زمانی که اصلاحات و شفاف‌سازی لازم در بحث درآمدهای مالیاتی صورت نگیرد و رانت‌های مالیاتی که در این سیستم مالیاتی وجود دارد حذف نشوند، حتی حذف درآمدهای نفتی نیز شکاف بین عملکرد واقعی و بهینه دولت در خصوص دریافت و وصول درآمدهای مالیاتی را از بین نخواهد برد.

بررسی شواهد آماری گذشته تاکنون به خوبی نشان می‌دهند که میان وضعیت موجود نظام مالیاتی در اقتصاد ایران با شرایط مطلوب آن، فاصله معنی‌داری وجود دارد. این فاصله با شناسایی مشکلات حاکم بر نظام مالیاتی و سپس تلاش در جهت رفع هر یک از آن‌ها قابل جبران است. از آنجا که مالیات‌ستانی ممکن است باعث اختلال در تولید و مصرف شود لازم است تا طراحی نظام مالیاتی با دقت و توجه انجام پذیرد تا اختلال‌های ناشی از مالیات‌ها کمینه گردد و امکان هرگونه ایجاد فرصت رانت جویانه حذف گردد. چنانچه هدف بهبود نظام مالیاتی از طریق سیاست‌هایی مثل تأمین مالی مخارج عمومی با درآمدهای مالیاتی و همچنین، ترکیب مناسب درآمدهای مالیاتی مستقیم و غیر مستقیم در درآمدهای مالیاتی دولت، محقق شود، اختلال‌های وارده به نظام مالیاتی کاهش و عملکرد دولت در دریافت مالیات‌ها بهبود می‌یابد. یکی از مهم‌ترین اقدامات در این زمینه، افزایش پایه‌های مالیاتی و جلوگیری از فرار مالیاتی به خصوص از سوی بنگاه‌های بزرگ است. در زمینه افزایش درآمدهای مالیاتی، علاوه بر تمرکز دولت بر تدوین نرخ‌های بهینه مالیاتی، گسترش پایه مالیاتی نیز باید توسط نظام سیاست‌گذاری مورد توجه قرار گیرد.

برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود که نرخ‌های دیگر مالیاتی به تفکیک وارد مدل شوند و همچنین می‌توان بنگاه‌های تولیدکننده را نیز به بنگاه‌های تولیدکننده محصولات نهایی، واسطه‌ای و بنگاه‌های وارداتی تقسیم‌بندی کرد و نوسانات قیمتی آنها نیز در نظر گرفته شود و مالیات‌های متناسب با این بنگاه‌ها نیز وارد مدل گردند و نرخ‌های بهینه و در نتیجه عملکرد بهینه دولت را مشخص نمود. همچنین در این

مطالعه تنها یک نوع فرصت رانت جویانه در نظر گرفته شده است که در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد که در صورت امکان سایر فرصت‌های رانت را نیز در ابعاد مختلف اقتصادی وارد مدل کنند.

## فهرست منابع

۱. آقابابایی، محمد ابراهیم (۱۳۹۲). تحلیل کارآمدی الگوریتم ابتکاری ترکیبی در بهینه سازی پرتفوی سهام در بورس تهران در مقایسه با الگوریتم های فرا ابتکاری، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران.
۲. آقایی، محمد، کمبجانی، اکبر (۱۳۸۰). مبانی نظری مالیات بر ارزش افزوده و مزایای آن در راستای اصلاح نظام مالیاتی، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۱، شماره ۲، صفحات ۱۵۸-۱۳۵.
۳. ابریشمی حمید، مهرآرا، محسن، زمان زاده، حمید (۱۳۹۳). بررسی اثر تکانه های نفتی بر عملکرد اقتصاد ایران، یک مدل رانت جویی با رویکرد DSGE. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی. جلد ۱۱، شماره ۴۱، صفحات ۱۹۵-۲۲۳.
۴. پژویان، جمشید (۱۳۹۲). اقتصاد بخش عمومی (مالیات ها)، تهران، انتشارات جنگل، چاپ دهم. صفحات ۳۸-۴۵.
۵. پورمقیم، سید جواد (۱۳۷۳). اقتصاد بخش عمومی، چاپ چهارم، تهران، نشر نی، صفحات ۹۸-۹۹.
۶. خضری، محمد، رنایی، محسن (۱۳۸۳). رانت جویی و هزینه های اجتماعی آن، ماهنامه مفید، شماره ۴۵، صفحات ۵.
۷. دادگر، یدالله (۱۳۸۶). اقتصاد بخش عمومی، قم، انتشارات دانشگاه مفید، چاپ دوم، صفحات ۱۱۰-۱۳۵.
۸. دادگر، یدالله؛ نظری، روح اله و صیامی عراقی، ابراهیم (۱۳۹۲). دولت و مالیات بهینه در اقتصاد بخش عمومی و کارکرد دولت و مالیات در ایران؛ فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران، شماره ۲، مسلسل ۵، صفحات ۱-۲۷.
۹. رضایی، ابراهیم. رضائی، محمد قاسم، شهبازی، کیومرث (۱۳۹۰). آزمون اثرات انگیزه های رانت جویانه بر درآمدهای مالیاتی (رابطه بین ترکیب مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی)، فصلنامه پژوهشنامه مالیات، سال نوزدهم، شماره ۱۲، مسلسل ۶۰ صفحات ۱۲۰-۹۷.
۱۰. سازمان امور مالیاتی کشور (۱۳۹۴). ظرفیت های مالیاتی اقتصاد ایران، چالش ها و راهکارهای توسعه ای آن (با تأکید بر رویکرد اقتصاد مقاومتی)، معاونت پژوهش، برنامه ریزی و امور بین الملل، دفتر پژوهش و برنامه ریزی.
۱۱. سازمان امور مالیاتی کشور (۱۳۹۴). سیاست گذاری مالیاتی (نرخ ها و پایه های مالیاتی)، معاونت پژوهش، برنامه ریزی و امور بین الملل، دفتر پژوهش و برنامه ریزی.

۱۲. صامتی، مجید. امیری، هادی، سعیده ایزدی (۱۳۹۴). تأثیر نرخ‌های بهینه مالیات غیر مستقیم بر رفاه اجتماعی در ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار) سال پانزدهم شماره چهارم، صفحات ۵۱-۷۳.
۱۳. طیب نیا، علی، زمان زاده، حمید، شادرخ، مهدیه (۱۳۹۳). نقش نهادها در بروز مصیبت یا موهبت منابع نفتی، یک الگوی رانت جویی با رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا، فصلنامه پژوهش‌های پولی و بانکی، سال هفتم، شماره ۲۱، صفحات ۴۷۵-۴۴۳.
۱۴. غفاری، هادی. پورکاظمی، محمدحسین، خدادادکاشی، فرهاد، یونسی، علی (۱۳۹۴). نرخ بهینه مالیات به عنوان ابزار سیاست مالی: رهیافت تئوری کنترل بهینه پویا، فصلنامه پژوهشنامه مالیات، شماره ۲۹، مسلسل ۷۷، صفحات ۶۶-۳۳.
۱۵. فقیه، نظام الدین و همکاران (۱۳۸۳). الگوریتم ژنتیک در برنامه ریزی بازرسی‌های پیشگیرانه، نشر نسیم حیات.
۱۶. مداح، مجید، ابراهیمی، سارا (۱۳۹۵). اثر فرصت‌های رانت جویی بر حجم سپرده‌های بانکی بخش خصوصی در اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال شانزدهم، شماره دوم، صفحات ۷۲-۵۷.
۱۷. مداح، مجید، شفیعی نیک آبادی، محسن، سمیعی، ندا (۱۳۹۵). بررسی و تعیین نرخ‌های بهینه مالیاتی متناسب با سطح بهینه تقاضای کالای عمومی، فصلنامه پژوهشنامه مالیاتی، سال ۲۴، شماره ۳۰، صفحات ۱۰۵-۶۵.
۱۸. میرترابی، سعید (۱۳۸۴). مسائل نفت ایران، تهران: نشر قومس، صفحات ۱۱۴-۱۱۳.
۱۹. نماگرهای بانک مرکزی، ۱۳۹۳، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵.
۲۰. هاشمی، سید طه (۱۳۸۲). اسلام و دموکراسی، تهران: انتشارات زیبا، صفحه ۳۰.
21. Angelopoulos, K., Philippopoulos, A., Vassilatos, V. (2009). The social cost of rent seeking in Europe, *European Journal of Political Economy*, Vol. 25, pp. 280–299.
22. Beblawi, H. (1987). "The Rentier State in the Arab World", In H. Beblawi and Luciani (Eds.), *The Rentier State*, London: Croom Helm.
23. Bain, A.D. (1981). *The Economics of the Financial System*, Oxford, Basil. Black-

- well.
24. Fukiharu, T. (2013). A simulation on the public good provision under various taxation Systems, *Procedia Computer Science*, Vol. 31, pp. 492 – 500.
25. Fukiharu, T. (2014). A simulation on the public good provision under various taxation systems, *Procedia Computer Science*, Vol. 31, pp. 492 – 500. 2nd International Conference on Information Technology and Quantitative Management, ITQM, 2014.
26. Iqbal, N., & Daly, V. (2013). Rent Seeking Opportunities and Economic Growth in Transitional Economies; PIDE Working Papers 2013, Vol. 87.
27. Mirrlees, James A. (1971). "An Exploration in the Theory of Optimal Income Taxation," *Review of Economic Studies*, Vol. 38, pp. 175-208.
28. North, D. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge: Cambridge University Press.
29. Park, H., Philippopoulos, A., and Vassilatos, V. (2005). Choosing the size of the public sector under rent seeking from state coffers, *European Journal of Political Economy*, Vol. 21, pp. 830– 850.
30. Ramsy, F. P. (1927), *A Contribution to the Theory of Optimal Taxation*, *Economic Journal*, Vol. 37, pp. 47-61.
31. Rosal, D. I. (2011). The Empirical Measurement of Rent-Seeking Costs, *Journal of Economic Surveys* Vol. 25, No. 2, pp. 298-325.
32. Ross, M. (2001). Does Oil Hinder Democracy?, *World Politics*, Vol.53, No. 3, pp. 325-61.
33. Ross, M. (2004). Does Taxation Lead to Representation?, *British Journal of Political Science*, Vol.34, pp. 229-249.
34. Saez, E., and Stantcheva, S. (2013). Generalized Social Marginal Welfare Weights for Optimal Tax Theory; UC Berkeley and NBER, AEA meetings.
35. Tornell, A. and Lane, P.R. (1999). "The voracity effect", *American Economic*

Review, Vol.89. pp. 22-46.

36. Tullock, G. (1967), the Welfare Costs of Tariffs, Monopolies, and Theft, Western Economic Journal, Vol. 5, No.3, pp. 224-232.
37. Zak, P., Knack, S. (2001). Trust and growth. Economic Journal, Vol. 111, pp. 295-321.