

# تحلیل نظری و تجربی حسابرسی مالیاتی مطلوب در مالیات

## بر درآمد جهت کاهش فرار مالیاتی

قهرمان عبدلی<sup>۱</sup>

حمید ابریشمی<sup>۲</sup>

سیدمحمد حسینی فرد<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۴/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۴

### چکیده

مالیات در ایران سهم بسیار ناچیزی در بودجه دولت دارد که بسیار نگران کننده بوده و تبعات بسیار زیان باری برای اقتصاد ما داشته است؛ از جمله کاهش ناگهانی بودجه دولت در نتیجه کاهش قیمت نفت و تحریم‌های نفتی، که منجر به کاهش خدمات دولتی و کاهش رفاه مردم، استقراض از بانک مرکزی برای رفع کسری بودجه و تورم‌های بسیار بالا و دائمی که فشار آن را قشر کم‌درآمد تحمل می‌کند، و بسیاری از بیماری‌های اقتصادی دیگر گردیده است. سؤال این است که چگونه می‌توان درآمدهای مالیاتی دولت را افزایش داد؟ در این مقاله به اهمیت مسائل اجرایی مالیات‌ستانی پرداخته شده و با توجه به وجود اطلاعات نامتقارن در زمینه مالیات بر درآمد، برای جلوگیری از پدیده فرار مالیاتی (و افزایش درآمد مالیاتی دولت بدون گسترش پایه‌ها و افزایش نرخ‌های مالیاتی) مکانیسم حسابرسی خاصی معرفی و با استفاده از نظریه بازی‌ها و روش میدانی مورد تحلیل نظری و تجربی قرار گرفته است. نتایج بیانگر آن است که اگر گزارش مالیاتی گروهی از مؤدیانی که دارای ویژگی‌های شبیه به هم می‌باشند، با هم مقایسه گردیده و آن‌هایی که از متوسط گزارش گروه، کمتر گزارش داده‌اند با احتمال بیشتر حسابرسی شوند منجر به کاهش فرار مالیاتی، افزایش درآمدهای مالیاتی دولت (در شرایط خاص)، کاهش هزینه‌های حسابرسی و ثبات درآمدهای مالیاتی دولت خواهد شد.

**واژه‌های کلیدی:** فرار مالیاتی، حسابرسی مالیاتی، اطلاعات نامتقارن، نظریه بازی‌ها

۱. عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران [abdoli@ut.ac.ir](mailto:abdoli@ut.ac.ir)

۲. عضو هیات علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران [abrishami-hamid@yahoo.com](mailto:abrishami-hamid@yahoo.com)

۳. دانشجوی دوره دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران (نویسنده مسئول) [hosseinfard-sm@yahoo.com](mailto:hosseinfard-sm@yahoo.com)

## ۱- مقدمه

زندگی انسان معاصر به طور عمیقی با کالاها و خدماتی که توسط دولت‌ها ارائه می‌شوند گره خورده است و با وجود پیشرفت‌های زیاد در عرصه اقتصاد و تقسیم کار و تخصصی شدن حرفه‌ها و گسترش مبادلات در بازارها هنوز بسیاری از نیازهای اساسی انسان-ها (امنیت، قضاوت و عدالت، بهداشت و درمان، آموزش و...) هستند که هیچ‌کس در این بازارهای عظیم مایل به برطرف کردن آن‌ها نیست و اگر هم باشد معمولاً بسیار ناچیز، پرهزینه و ظالمانه خواهد بود. به همین جهت رفع این نیازها به عهده دولت‌ها گذاشته شده است که به نیابت از همه اعضای جامعه در خصوص رفع این نیازها اقدام کند. اما مسلماً دولت‌ها برای انجام چنین مسئولیت عظیم و حیاتی، به بودجه کلانی نیاز دارند که باید به نحوی از ثروت جامعه تأمین مالی گردد. در میان روش‌های مختلف تأمین مالی دولت (فروش سرمایه‌های طبیعی همچون نفت، چاپ پول، استقراض از مردم یا نهادهای بین‌المللی، مالیات و...)، مالیات از مطمئن‌ترین، پایدارترین، اثبات‌ترین، همراه با کم‌ترین تبعات منفی بر اقتصاد است که کاربردهای بسیار مهمی نیز در زمینه سیاست‌گذاری اقتصادی دارد. برخی از دولت‌ها بیش از ۹۰ درصد بودجه خود را از طریق مالیات تأمین می‌کنند و بیش از یک سوم درآمد کل اقتصاد را به عنوان مالیات اخذ می‌کنند. اما در مقابل، برخی از دولت‌های دیگر به خاطر وجود ثروت‌های طبیعی همچون نفت، چندان خواستار تبعات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی مالیات نبوده‌اند و درآمدهای مالیاتی سهم کوچکی از بودجه آن‌ها را تأمین کرده است. منبع دیگری که چنین دولت‌هایی به خاطر سهل‌الوصول بودن، از طریق آن خود را تأمین مالی می‌کنند، چاپ پول یا به اصطلاح استقراض از بانک مرکزی است اما به تجربه ثابت گردیده است که اتکای دولت به درآمد حاصل از فروش ثروت‌های طبیعی و چاپ پول، اقتصاد را دچار بیماری‌ها و بحران‌های فراوانی می‌کند. حال این سوال پیش می‌آید که چگونه درآمدهای مالیاتی را افزایش دهیم؟ آیا می‌توان بدون گسترش پایه‌ها و افزایش نرخ‌های مالیاتی و صرفاً با اصلاح روش‌های حسابرسی مالیاتی باعث کاهش هزینه‌های جمع‌آوری مالیات و کاهش فرار مالیاتی گشت؟

به دلیل هزینه‌های زیاد حسابرسی تمام مؤدیان مالیاتی، اکثریت کشورها به روش خود اظهاری روی آورده‌اند. اما در این روش به دلیل وجود اطلاعات نامتقارن و خصوصی (به عنوان مثال این که مؤدی می‌داند که درآمدش چقدر است اما دولت از آن اطلاعی ندارد) فرار مالیاتی افزایش می‌یابد. در کشور ما همه گزارش‌ها حسابرسی می‌شوند، به جز گزارش برخی مشاغل که چند سالی است فقط درصدی از آن‌ها حسابرسی می‌شود. هر چند که اقتصاددانان توجه بسیار کمی به مسئله هزینه جمع‌آوری و اعمال مالیات

کرده‌اند ولی اهمیت آن را نمی‌توان نادیده گرفت. به خصوص در کشورهایی که نظام و روند مالیاتی عقب مانده دارند، این هزینه نسبتاً زیاد است. اگر در تجزیه و تحلیل اقتصادی انواع مالیات‌ها علاوه بر هزینه جابه‌جایی منابع و مسئله برابری، به هزینه اداری و اجرایی مالیات نیز توجه کنیم ممکن است اولویت برخی از انواع مالیات‌ها که از نقطه نظر تخصیص و توزیع، تعیین شده است، تغییر کند (پژویان، ۱۳۸۶: ۱۱۹).

بر اساس مدل اصلاح مالیاتی که توسط هاربرگر<sup>۱</sup> (۱۹۹۰) معرفی شده است، کارایی و امکان‌پذیری اداری سیاست مالیاتی از اهمیت برابری برخوردار هستند. از نظر هاربرگر مسئله اصلی، طراحی سیستم مالیاتی بهینه نیست بلکه طراحی سیستمی است که بتواند اخلاص‌های ناشی از وضع مالیات را به حداقل رساند و در عین حال از نظر اداری قابل اجرا باشد. در حقیقت بر اساس مدل هاربرگر اصلاح‌کنندگان نظام مالیاتی باید توجه کم‌تری به روش‌شناسی اقتصادی کنند و در مقابل به تجارب و بهترین اقدامات انجام شده در این زمینه توجه کنند (زایر، ۱۳۸۸).

یکی از موارد اساسی که در اجرای مالیات مورد توجه است، مسئله تمکین مالیاتی است. به این معنا که آن‌چه قانون به عنوان مالیات بر عهده فعالان اقتصادی یک کشور می‌گذارد به صورت تمام و کمال و با صداقت پرداخت نمی‌گردد و فعالان اقتصادی که به دنبال حداکثر سود و حداکثر مطلوبیت خود هستند، سعی می‌کنند که کم‌ترین مالیات را به دولت بپردازند و تا جایی که امکان دارد از پرداخت مالیات بگریزند. عدم تمکین مالیاتی آثار زیادی بر اهداف وضع مالیات می‌گذارد. به همین دلیل حکومت‌ها به دنبال مکانیسم‌هایی بوده‌اند که با تمام توان از وقوع این پدیده جلوگیری به عمل آورند. یکی از آثار مخرب عدم تمکین مالیاتی، تحقق نیافتن درآمدهای مالیاتی دولت و مواجه شدن آن با پدیده کسری بودجه است. دولت برای رفع کسری بودجه می‌تواند هزینه‌های عمومی را کاهش دهد که به دلیل نیاز جامعه به کالاها و خدمات عمومی ارائه شده توسط دولت، به شدت رفاه جامعه پایین خواهد آمد و اگر دولت این هزینه‌ها را کاهش ندهد مجبور است از راه‌های دیگر خود را تأمین مالی کند که تمامی آن راه‌ها به اقتصاد کشور ضربه وارد می‌کند. اثر دیگر عدم تمکین را می‌توان کاهش عدالت و کمک به توزیع ناعادلانه درآمد در اقتصاد دانست.

میزان فرار مالیاتی در آمریکا را حدود ۱۷ درصد کل مالیات متعلق (مالیاتی که طبق قانون باید دریافت شود) تخمین زده‌اند (اندرونی و دیگران<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸) و نرخ تمکین برای مالیات بر دستمزد و حقوق ۹۸ درصد

1. Harberger Model
2. Andreoni et al.

و برای درآمد مشاغل ۷۸ درصد برآورد شده است (لدرمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). یعنی ۲۲ درصد فرار مالیاتی در مشاغل آمریکا وجود دارد. این ارقام نشان می‌دهد که در کشوری با پیشرفته‌ترین مکانیسم‌های حسابرسی و نظام اطلاعاتی گسترده که در آن جریان وجوه و کالاها به شدت ردیابی می‌شود، باز هم عدم تمکین مالیاتی نسبتاً زیادی خصوصاً در بخش مشاغل وجود دارد. بخش دستمزد و حقوق به علت آن که اطلاعات آن از طرف کارفرما به راحتی قابل شناسایی است با کم‌ترین میزان عدم تمکین رو به رو بوده است.

شاخص مهم سهم مالیات‌ها از تولید ناخالص داخلی (T/GDP) برای ایران ۵٫۸ درصد بوده است (متوسط این شاخص برای سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۷۰ می‌باشد). درحالی که همین شاخص برای کشورهای با ساختار اقتصادی ضعیف‌تر از ایران (آذربایجان، کامرون، نیجریه و هند) ۱۲ درصد و برای کشورهای با ساختار اقتصادی مشابه کشور ما (پاکستان، مصر، سوریه، اندونزی، چین) برابر با ۱۷ درصد بوده است و در کشورهای پیشرفته اروپایی این رقم بالغ بر ۳۰ درصد می‌باشد (پژویان و درویشی، ۱۳۸۹).

عرب مازار و زایر در سال ۱۳۸۷ در مقاله‌ای ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات کشور را در چارچوب یک مدل پانل و براساس اطلاعات ۲۰ کشور جهان برای دوره ۲۰۰۰-۱۹۹۸ برآورد کرده‌اند. نتایج مدل نشان می‌دهد که در دوره مذکور متوسط ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات در کشور (بدون احتساب پرداختی بیمه‌های اجتماعی) حدود ۱۲٫۳ درصد بوده است که در مقایسه با متوسط عملکرد نظام مالیاتی کشور در این دوره (۷٫۱ درصد) بسیار بالا است که با این حساب تقریباً ۵۸ درصد آن چه را که می‌توانست به عنوان مالیات اخذ شود وصول کرده‌اند و می‌توان اندازه فرار مالیاتی و اقتصاد زیرزمینی ایران را تقریباً ۴۲ درصد کل اقتصاد برآورد کرد.

در کشورهای دارای نظام مالیاتی پیشرفته عموماً بر مبنای خوداظهاری مالیات می‌گیرند و تنها درصد کوچکی از گزارش‌های مالیاتی را حسابرسی می‌کنند. گزینش گزارش‌ها برای حسابرسی از فرمول‌هایی محرمانه تبعیت می‌کند. به گفته کارشناسان، گزارش‌ها بر اساس شاخص‌های زیادی با هم مقایسه می‌گردند و آن‌هایی که انحراف بیش‌تری از متوسط شاخص‌ها داشته‌اند، برای حسابرسی انتخاب می‌شوند. برای مثال مؤدیانی را در نظر بگیرید که در یک صنف مشغول فعالیت هستند و کدپستی نزدیک به هم و مصرف انرژی مشابهی دارند (براساس گزارش خودشان) و هزینه حمل و نقل مشابهی را گزارش داده‌اند. حال اگر یکی از این مؤدیان درآمدی بسیار پایین‌تر از متوسط درآمد گزارش شده این گروه گزارش داده باشد، بیش‌تر از بقیه مشکوک به تقلب است و باید حسابرسی شود که آیا واقعا تقلب کرده است یا نه.

در این مقاله حالت ساده‌ای از این روش حسابرسی، بررسی نظری و تجربی می‌شود. در این روش تنها

1. Lederman

شاخص متوسط درآمد گزارش شده را مورد استفاده قرار می‌دهیم؛ به این صورت که در یک گروه دو نفری که درآمد یکسانی دارند هر کدام کم‌تر از دیگری گزارش داد حسابرسی می‌شود و اگر برابر هم گزارش دهند هیچ‌کدام حسابرسی نمی‌شوند و بر اساس گزارش خودشان از آن‌ها مالیات دریافت می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

مدل‌هایی که به تحلیل پدیده فرار مالیاتی پرداخته‌اند را می‌توان به سه دسته کلی تقسیم کرد:

الف) مدل‌های ساده‌ای که فقط به حداکثرسازی تابع هدف مؤدی می‌پردازند و سیاست‌های دولت (تابع مالیات، جریمه و احتمال حسابرسی) را برون‌زا در نظر می‌گیرند (که برخی از آن‌ها فرد را ریسک‌خنی<sup>۱</sup> در نظر می‌گیرند و تابع هدف را درآمد انتظاری فرد قرار می‌دهند و برخی ریسک‌گریزی را وارد می‌کنند و از تابع مطلوبیت انتظاری استفاده می‌کنند؛ برخی درآمد فرد را برون‌زا گرفته و برخی عرضه نیروی کار را درون‌زا در نظر می‌گیرند و ...).

ب) مدل‌هایی که بین دولت و مؤدی یک بازی طراحی می‌کنند و در آن بخشی از سیاست‌های دولت برون‌زا است و در طی بازی، این مدل‌ها اتخاذ می‌شوند که در این صورت پیامد بازیکنان متأثر از تصمیمات همدیگر خواهد بود (برخی بازی ایستا در نظر گرفته‌اند و برخی بازی پویا و بازی تکراری، برخی ممیزها را نیز به عنوان بازیکن سوم وارد می‌کنند که احتمال رشوه گرفتن آن‌ها وجود دارد).

ج) مدل‌هایی که در آن‌ها دولت روش حسابرسی خاصی را طراحی می‌کند، تا تعادل بازی را به سمت تعادل مورد نظر خود نزدیک‌تر کند، که در برخی از آن‌ها سعی می‌شود پیامد مؤدی را به تصمیمات سایر مؤدیان گره بزند، تا یک بازی بین خود مؤدیان شکل بگیرد و رقابت آن‌ها در آن بازی به شفافیت هرچه بیش‌تر آن‌ها بینجامد که می‌توان آن‌ها را روش‌های خودکنترلی نامید.

### مدل آلینگهام و ساندمو<sup>۲</sup>:

اولین و ساده‌ترین این تحلیل‌ها را آلینگهام و ساندمو (۱۹۷۲) انجام داده‌اند: فرد با درآمد واقعی  $y$  اگر صادقانه آن را گزارش دهد آنچه برایش باقی می‌ماند برابر است با  $(1-t)y$ ، اگر تقلب کند و کشف نشود (حسابرسی نشود) به اندازه  $t(y-x)$  به نفع اوست و اگر کشف شود به اندازه  $ft(y-x)$  ضرر خواهد کرد (ضربیی از مالیاتی را که فرار کرده به عنوان جریمه از او می‌گیرند). همان میزان تقلب اوست که با  $z$  نشان داده می‌شود.

$$EU = (1-p)U((1-t)y + tz) + PU((1-t)y - ftz)$$

1. Risk Neutral
2. Allingham, Sandemo

$$y_A = (1-t)y - ftz$$

$$y_U = (1-t)y + tz$$

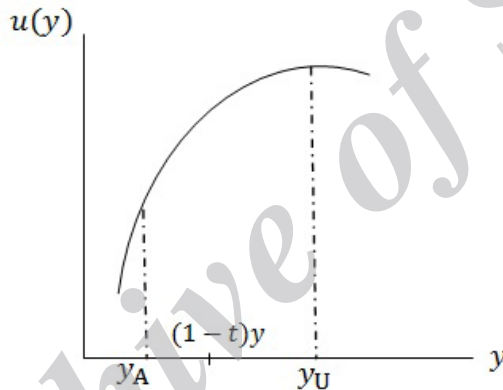
درآمد فرد پس از مالیات اگر حسابرسی شود (Audit)

درآمد فرد پس از مالیات اگر حسابرسی نشود (Unaudit)

با مشتق‌گیری نسبت به میزان تقلب ( $t$ )، شرط مرتبه اول به صورت زیر حاصل می‌گردد:

$$\frac{U'(y_A)}{U'(y_U)} = \frac{1-p}{fp}$$

نمودار (۱) - پیامد تمکین، تقلب کشف نشده و تقلب کشف شده



مشاهده می‌شود که هر چه قدر  $f$  و  $p$  افزایش یابد، میزان  $z$  کاهش می‌یابد و گزارش فرد به واقعیت نزدیک‌تر می‌گردد.

همچنین در مقاله خود اشاره می‌کنند که  $p$  برون‌زا<sup>۱</sup> چندان رضایت‌بخش نیست و می‌گویند: «اگر فرض کنیم که دولت اطلاعاتی در مورد هر صنف و متوسط درآمد آن‌ها دارد، پس برای هر صنف بهتر است که  $P'_x > 0$  باشد. و هرکس که کم‌تر از متوسط گزارش صنف درآمد خود را گزارش دهد، باید با احتمال بیش‌تری از بقیه تحت حسابرسی قرار گیرد.»

### مدل کورچن<sup>۲</sup>:

از اولین مدل‌هایی که بازی بین دولت و مؤدی را به صورت ساده نمایش داده و نتایج جالبی از آن استخراج

1. Exogenous
2. Corchom Model

کرده است مدلی است که لوئیس کورچن (۱۹۹۲) ارائه داده است. به دلیل آن که هم روش بررسی فرار مالیاتی در فضای نظریه بازی‌ها روشن شود و هم از آن در مدل این نوشتار استفاده گردد؛ به اختصار قسمت‌هایی از آن را توضیح خواهیم داد. او فرض می‌کند در این بازی دو بازیکن وجود دارد، یکی دولت (G) و دیگری فعال اقتصادی (L) که دولت می‌خواهد از درآمد (y) او مالیات (T) اخذ کند. دولت از فرد می‌خواهد که درآمد خود را گزارش دهد (مالیات‌ستانی مبتنی بر خوداظهاری) و قسمتی از سیاست مالیاتی خود را قبل از گزارش فرد تعیین می‌کند، که مربوط است به میزان مالیات (T) و جریمه ناشی از تقلب (F) و قسمتی از سیاست مالیاتی خود را بعد از گزارش فرد مشخص می‌کند؛ این که گزارش او را حسابرسی کند یا نکند (در مدل قبل، p مشخص بود و وارد تابع هدف مودی می‌گشت اما اینجا p مشخص نیست). هزینه حسابرسی برای دولت را با c نشان می‌دهیم. فرد دارای دو استراتژی می‌باشد یکی این که کل درآمد واقعی خود را گزارش دهد (استراتژی y) و یا این که فرار کامل مالیاتی انجام دهد و درآمد خود را صفر گزارش دهد (استراتژی 0). دولت نیز دو استراتژی دارد، یکی این که فرد را حسابرسی کند (استراتژی A) و درآمد واقعی او را کشف کند و براساس آن از او مالیات بگیرد و دیگری این که فرد را حسابرسی نکند (استراتژی UA) و براساس اظهارات فرد از او مالیات بگیرد. ماتریس استراتژی و پیامدهای بازیکنان به شکل زیر است:

جدول (۱) - ماتریس پیامدهای دولت و مؤدی در مدل کورچن

	G
A	UA
$y-T(1+d), T(1+d)-c$	$y, 0$
$y-T, T-c$	$y-T, T$

جریمه را بدین شکل تعریف کرده است که ضربی از کل مالیات باشد یعنی:  $F=dT$ . پس اگر فرد تقلب کند در صورتی که کشف شود علاوه بر T باید dT را نیز بپردازد. پس پیامد او معادل  $y-T-dT=y-T(1+d)$  خواهد بود و دولت نیز معادل همین پرداختی فرد منهای هزینه حسابرسی را بدست خواهد آورد.

بازی بالا تعادل نش خالص ندارد و باید به دنبال تعادل نش مختلط بود. اگر فرد با احتمال q استراتژی تقلب را انتخاب کند و دولت با احتمال p حسابرسی را انتخاب کند، خواهیم داشت:

$$q^* = \frac{c}{T(1+d)} \text{ و } p^* = \frac{1}{1+d}$$

و پیامد انتظاری بازیکنان با توجه به این استراتژی مختلط به صورت زیر خواهد بود:

$$U_L^* = y - T \text{ و } U_G^* = T - \frac{c}{1+c}$$

از نتایج ساده بالا نکات زیر استخراج می‌گردد:

- احتمال فرار ( $q^*$ ) با هزینه حسابرسی رابطه مستقیم و با جریمه رابطه عکس دارد.
- افزایش نرخ مالیات همانند نتایج مدل آینه‌نگام باعث کاهش فرار و افزایش تمکین مالیاتی می‌گردد.
- افزایش نرخ جریمه ( $d$ ) بر روی پیامد مؤدیان تأثیری ندارد؛ اما باعث بهبود پیامد دولت می‌گردد. بنابراین افزایش نرخ جریمه بهبود پارتو<sup>۱</sup> است.
- دولت توانسته است فرد را بین تقلب و صداقت بی تفاوت کند و پیامد مورد انتظار مؤدی در واقع همان پیامد او در وضعیت تمکین بدست آمده است و این یعنی میزان عایدی فرار و میزان جریمه همدیگر را خنثی می‌کند.
- پیامد انتظاری دولت در واقع همان مالیات است منهای هزینه انتظاری حسابرسی که برابر احتمال حسابرسی ضرب در هزینه حسابرسی است.

### ۳- پیشینه تحقیق

در مقاله‌ای که توسط دکتر حمیدرضا نویدی (۱۳۸۴) ارائه شده است، کنترل بهینه مؤدی از طرف سیستم مالیاتی با شرط امکان تبانی بین مؤدیان و ممیزان مورد بررسی قرار گرفته است. وی با طرح یک بازی سه نفره بین دولت، ممیز و مؤدی، به تحلیل استراتژی‌های مختلف دولت در انتخاب ممیزی‌ها می‌پردازد و فرض می‌کند که دو نوع ممیز صادق و غیرصادق وجود دارد که ممیز صادق نسبت به ممیز غیرصادق دارای حقوق بیش تری است. در عین حال ممیز غیرصادق (هر چند ارزان تر است)، به خاطر احتمال تبانی او با مؤدیان، دارای هزینه‌های انتظاری بیش تری است.

خانم زهرا اسکندری (۱۳۸۹) در مقاله‌ای تحت عنوان نظام تشخیص علی‌الرأس در یک نظام آرمانی مالیات، مدل واسین<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) را که صرفاً تقلب مؤدی را در نظر گرفته است، توسعه داده و تحلیل اکدید<sup>۳</sup>

1. Pareto-improvement
2. Vasin Model
3. Akdede



(۲۰۰۶) در مورد تقلب حسابرس و اخذ رشوه را به آن افزوده و تحت شرایط جدید به مسئله بهینه یابی می پردازد.

از مطالعات دیگری که بر روی پدیده فرار مالیاتی شکل گرفته است، تحلیل روندهای مختلف حسابرسی مالیاتی است که بیشترین تاکید این نوشتار نیز بر روی همین مکانیسمهای حسابرسی است، که چگونه روندهای مختلف حسابرسی بر میزان تمکین مالیاتی مؤدیان می تواند اثرگذار باشد. تمرکز اصلی این مطالعات بر روی احتمال حسابرسی درونزا است که به دلیل پرهزینه بودن حسابرسی کل گزارشها، تلاش می کنند با معیارهای خاصی صرفاً درصد اندکی از گزارشها را حسابرسی کنند. به گونه ای که گزارشهایی برای حسابرسی انتخاب شوند که بیشترین احتمال تقلب در آنها وجود دارد. آلم و مک (۲۰۰۴) در یک تحلیل تجربی به این نتیجه رسیده اند که اگر حسابرسی تصادفی ساده به حسابرسی بر اساس انحراف از متوسط درآمد گزارش شده اضافه شود (در حالتی که درآمد را یکسان گزارش داده باشند به صورت تصادفی از بین آنها انتخاب شود) باعث کاهش فرار مالیاتی می گردد.

#### ۴- تحلیل نظری

##### بازی با حسابرسی ساده (توسعه مدل کورچن)

حالت ساده که در آن مکانیسم خاصی برقرار نیست همان مدلی است که کورچن (۱۹۹۲) ارائه داده است. قصد داریم مدل کلی تری را مورد بررسی قرار دهیم، که مؤدی قدرت انتخاب هر میزان عدم تمکین را داشته باشد، که او را مقید به عدم تمکین کامل نکرده باشیم و بتواند هر درآمدی کم تر از درآمد واقعی خود را گزارش دهد که البته درآمد صفر را نیز شامل می شود.

فرض می کنیم مؤدی (I) دارای درآمد واقعی  $Y_H$  است و باید با نرخ  $t$  درصد مالیات بپردازد، مالیات ستانی براساس خوداظهاری است و فرد باید درآمد خود را گزارش دهد و بعد از آن دولت (G) تصمیم می گیرد که آن را بپذیرد (UA)، و بر مبنای آن مالیات را محاسبه و دریافت کند یا این که آن را مورد حسابرسی قرار دهد (A) و هزینه  $c$  را به خاطر حسابرسی متحمل شود تا در صورتی که فرد مرتکب کم اظهاری (گزارش  $Y_L$  که کوچک تر از  $Y_H$  است) شده باشد، کشف شود و مالیاتی را که نپرداخته از او اخذ کند و مبلغ (F) را نیز به عنوان جریمه دریافت کند. هرچند که ابتدا فرد بازی را شروع می کند و بعد از او دولت تصمیم می گیرد، ولی چون دولت از انتخابی که مؤدی کرده است اطلاعی ندارد بازی به صورت ایستا بررسی می شود و نه پویا. بیان ماتریسی بازی به شکل زیر خواهد بود:

جدول (۲) - ماتریس پیامدهای دولت و مؤدی در حسابرسی ساده

	G	
	A	UA
L	$(1-t)Y_H - F, tY_H + F - c$	$Y_H - tY_L, tY_L$
H	$(1-t)Y_H, tY_H - c$	$(1-t)Y_H, tY_H$

این بازی تعادل نش خالص ندارد و باید تعادل نش مختلط را مورد بررسی قرار دهیم. فرض می‌کنیم که دولت با احتمال  $p$  استراتژی  $A$  را انتخاب می‌کند و مودی با احتمال  $q$ ، تقلب ( $Y_L$ ) را انتخاب می‌کند. اگر تابع جریمه متناسب با میزان فرار مالیاتی باشد (که می‌توان به صورت  $F = ft(Y_H - Y_L)$  نمایش داد)  $p$  و  $q$  تعادلی برابر خواهند بود با:

$$q^* = \frac{c}{t\Delta Y(1+f)} \quad \text{و} \quad p^* = \frac{1}{1+f}$$

که در واقع  $p$  احتمال حسابرسی است و  $q$  احتمال فرار مالیاتی است.  $\Delta Y = (Y_H - Y_L)$  میزان کتمان درآمد را نشان  $f$  می‌دهد. ضریب جریمه است؛ که مشخص می‌کند چند برابر میزان فرار مالیاتی، فرد باید جریمه بپردازد. نتایج دقیقاً مشابه نتایج مدل ساده‌تر کورچن (۱۹۹۲) به دست آمده است. پیامد انتظاری دولت و مؤدی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$U_L^* = (1-t)Y_H \quad \text{و} \quad U_G^* = tY_H - \frac{1}{1+f} \cdot c$$

نتایج نشان می‌دهد که پیامد انتظاری مؤدی برابر درآمد او پس از کسر مالیات قانونی است (یعنی همان پیامد تمکین مالیاتی) و پیامد انتظاری دولت برابر است با مالیات قانونی از کل درآمد فرد منهای هزینه‌های انتظاری حسابرسی که از حاصل ضرب احتمال حسابرسی و هزینه هر حسابرسی به دست می‌آید.

### بازی با طراحی مکانیسم حسابرسی

در مدل قبل پیامد مؤدی متأثر از تصمیم سایر مؤدیان نبوده و هر مؤدی خود را در یک بازی تنها مواجه با دولت می‌بیند. اما چنانچه دولت اعلام کند، گزارش هر فرد با گزارش هم‌گروهش (که درآمد یکسانی دارند) مقایسه می‌شود و هر کس کمتر گزارش داده بود حسابرسی می‌شود و در صورت گزارش یکسان هیچ کدام حسابرسی نخواهند شد. آنگاه هر مؤدی خود را در مقابل مؤدی دیگر می‌بیند که باید سعی کند

کمتر از او گزارش ندهد تا در معرض حسابرسی قرار نگیرد. اما چون نمی‌داند که هم‌گروهش چه رقمی را گزارش می‌دهد، رفتار آن‌ها در یک بازی ایستا لیکن با اطلاعات کامل (چرا که به پیامدهای خود و دیگری در انتخاب استراتژی-های مختلف آگاهی دارند) بررسی می‌شود.

### بازی با فرض فرار کامل مالیاتی (+)

ابتدا بازی را با وجود استراتژی عدم تمکین کامل (گزارش درآمد صفر) بررسی می‌کنیم و سپس حالت کلی‌تر آن (که افراد درآمدی کمتر از درآمد واقعی خود  $(Y_L)$  و نه لزوماً صفر را به عنوان استراتژی عدم تمکین، می‌توانند انتخاب کنند) را بررسی خواهیم کرد. بیان ماتریسی بازی به صورت زیر است:

جدول (۳)- ماتریس پیامدهای مؤدیان در بازی همراه با مکانیسم حسابرسی (مورد فرار کامل مالیاتی)

	$L_2$	
	Y	0
$L_1$	$(1-t)Y, (1-t)Y$	$(1-t)Y, (1-t)Y-F$
	$(1-t)Y-F, (1-t)Y$	Y, Y

اگر هر دو، درآمد واقعی خود را گزارش دهند پیامدی مشابه هم و برابر  $(1-t)Y$  به دست خواهند آورد و اگر هر دو درآمد صفر را گزارش دهند چون گزارش هر دو برابر متوسط گزارش‌ها بوده است هیچ‌کدام حسابرسی نمی‌شوند و هیچ مالیاتی پرداخت نخواهند کرد و پیامد هر دو معادل  $Y$  خواهد بود.

این بازی دو تعادل نش خالص دارد: یا هر دو تمکین کنند یا هر دو تقلب کنند (استراتژی‌های  $YY$  و  $00$ ) و نشان می‌دهد که افراد تمایل به همکاری دارند تا در معرض حسابرسی قرار نگیرند. در این حالت که هر بازیکن نسبت به انتخاب دیگری ناطمینانی دارد، استراتژی‌های مختلط مطرح می‌شود. استراتژی‌های مختلط یک بازیکن عبارت است از باور بازیکن حریف نسبت به انتخاب او در بازی. به عبارت دیگر روشی که یک بازیکن در پیش می‌گیرد تا دست بازیکن دیگر را بخواند، استراتژی مختلط خوانده می‌شود. استراتژی مختلط برای یک بازیکن نشان دهنده احتمال است که حریف می‌دهد مبنی بر این که او هر استراتژی خالص خود را با چه احتمالی انتخاب خواهد کرد (عبدلی، ۱۳۹۰: ۱۱۴). قاعده و اصلی که از علم نظریه بازی‌ها استخراج گشته است نشان می‌دهد که هر بازیکن به گونه‌ای بین استراتژی‌های خود مختلط می‌کند که حریف را بین انتخاب‌هایش بی‌تفاوت کند. به خاطر متقارن بودن بازی، هر دو بازیکن شبیه به هم مختلط خواهند کرد که فرض می‌کنیم هر کدام با احتمال  $q$  استراتژی تمکین ( $Y$ ) را انتخاب کند که اگر جریمه متناسب با میزان فرار مالیاتی باشد ( $F=ftY$ ) از معادله زیر بدست خواهد آمد:

$$q^* = \frac{tY}{tY+F} \rightarrow q^* = \frac{1}{1+f}$$

پس هر دو بازیکن با احتمال  $\frac{1}{1+f}$  تمکین خواهند کرد و با احتمال  $\frac{f}{1+f}$  عدم تمکین را انتخاب خواهند کرد. حال می-خواهیم پیامد انتظاری مؤدیان را محاسبه کنیم. در این بازی چهار حالت ممکن است رخ دهد که هر حالت احتمال خاص خود را دارد و هر حالت پیامد خاصی را عاید هر بازیکن نوعی می کند، که اگر احتمال هر حالت ضرب در پیامد هر حالت گردد و با هم جمع شوند، پیامد انتظاری بازیکن به دست خواهد آمد. افراد مستقل از هم مختلط می کنند. پس احتمال رخ دادن هر حالت برابر است با حاصل ضرب احتمال انتخاب استراتژی های مربوط به آن حالت توسط بازیکنان. مثلاً احتمال رخ دادن حالت  $Y0$  برابر است با حاصل ضرب احتمال انتخاب  $Y$  توسط بازیکن ۱ و انتخاب ۰ توسط بازیکن ۲، که به ترتیب  $\frac{1}{1+f}$  و  $\frac{f}{1+f}$  هستند. بنابراین داریم:

$$P(Y0) = \frac{1}{1+f} \times \frac{f}{1+f} = \frac{f}{(1+f)^2}, \quad P(YY) = \frac{1}{1+f} \times \frac{1}{1+f} = \frac{1}{(1+f)^2}$$

$$P(00) = \frac{f}{1+f} \times \frac{f}{1+f} = \frac{f^2}{(1+f)^2}, \quad P(0Y) = \frac{f}{1+f} \times \frac{1}{1+f} = \frac{f}{(1+f)^2}$$

چون بازی متقارن است پیامد انتظاری هر دو بازیکن برابر خواهد بود. بنابراین فقط پیامد انتظاری بازیکن ۱ را محاسبه می کنیم:

$$U_1^* = \frac{1}{(1+f)^2} [(1-t)Y] + \frac{f}{(1+f)^2} [(1-t)Y] + \frac{f}{(1+f)^2} [(1-t)Y - ftY] + \frac{f^2}{(1+f)^2} (Y) = (1-t)Y = U_2^*$$

بنابراین پیامد انتظاری مؤدیان در این مکانیسم حسابرسی تغییری نکرده است و شبیه همان مدل ساده است. حال پیامد انتظاری دولت را به دست می آوریم. ولی قبل از آن باید پیامد دولت را در هر کدام از چهار حالت محاسبه کنیم. سپس در احتمال های مربوطه ضرب کنیم و آن ها را با همدیگر جمع بزنیم. در حالت  $YY$  از هر مؤدی،  $tY$  را دریافت می کند. ضمن آن که هیچ کدام را حسابرسی نمی کند. پس هزینه ای ندارد و جمعا  $2tY$  نصیب دولت می شود.

در هر کدام از حالات  $Y0$  و  $0Y$  از یکی از مؤدیان مقدار  $c$  از دیگری که تقلب کرده است و حسابرسی شده است مقدار  $tY+F$  را اخذ می کند و چون یک حسابرسی انجام داده است، هزینه ای معادل  $c$  را متحمل

می‌شود و مجموع پیامدی که در هر دو حالت با هم به دست می‌آورد برابر است با  $2tY + F - c$ . در حالت 00 نیز چون هیچ کدام از مؤدیان مالیاتی نمی‌پردازند، پیامد دولت صفر خواهد بود. براساس آنچه ذکر شد پیامد انتظاری دولت به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$U_G^* = \frac{1}{(1+f)^2} (2tY) + \frac{2f}{(1+f)^2} (2tY + ftY - c) = \frac{2tY}{(1+f)^2} [1 + 2f + f^2] - \frac{2f}{(1+f)^2} \cdot c \rightarrow U_G^* = 2tY - \frac{2f}{(1+f)^2} \cdot c$$

اما این درآمد مالیاتی انتظاری دولت است که از دو نفر با درآمدهای یکسان  $Y$  دریافت کرده است و چون می‌خواهیم این را با درآمد مالیاتی انتظاری دولت در مدل قبل که از یک مؤدی مالیات دریافت می‌کرد، مقایسه کنیم آن را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$P(Y_0) = \frac{1}{1+f} \times \frac{f}{1+f} = \frac{f}{(1+f)^2}$$

هر چند که پیامد انتظاری مؤدی در دو مدل ذکر شده، یکسان بوده است، اما مشاهده می‌شود که پیامد انتظاری دو مدل برای دولت در یک عبارت تفاوت دارند و آن احتمال انجام حسابرسی است که در مقدار هزینه (c) ضرب می‌شود و در مدل اول  $\frac{1}{1+f}$  برابر بوده، درحالی که در این مدل برابر  $\frac{f}{(1+f)^2}$  گردیده است و چون  $\frac{1}{1+f} < \frac{f}{(1+f)^2}$  داریم:

$$U_G^* = tY - \frac{f}{(1+f)^2} \cdot c \quad \text{مدل اول} \quad U_G^* = tY - \frac{1}{1+f} \cdot c = U_G^* \quad \text{مدل دوم}$$

و از لحاظ تئوریک به این نتیجه رسیده‌ایم که اجرای این مکانیسم می‌تواند درآمد مالیاتی انتظاری دولت را افزایش دهد.

### بازی بدون فرض فرار کامل مالیاتی ( $Y_L$ )

حال مدل دوم را به صورت کلی‌تر بررسی می‌کنیم به صورتی که هر دو فرد دارای درآمد یکسان  $Y_H$  هستند و استراتژی عدم تمکین آنها  $Y_L$  است که  $Y_L > Y_H$ .

جدول (۴) - ماتریس پیامدهای مؤدیان در بازی همراه با مکانیسم حسابرسی (مورد  $Y_L$ )

	$L_2$	
	$Y_H$	$Y_L$
$L_1$	$(1-t)Y_H, (1-t)Y_H$	$(1-t)Y_H, (1-t)Y_H - ft\Delta Y$
	$(1-t)Y_H - ft\Delta Y, (1-t)Y_H$	$Y_H - tY_L, Y_H - tY_L$

تابع جریمه به صورت  $F=ft\Delta Y$  است که  $\Delta Y=Y_H-Y_L$  و برابر با میزان کتمان درآمد است. در اینجا هم دو تعادل نش خالص داریم و برای پیدا کردن تعادل نش مختلط فرض می‌کنیم هر دو با احتمال  $q$  استراتژی  $Y_H$  را انتخاب می‌کنند (چون بازی متقارن است  $q$  هر دو بازیکن برابر خواهد بود) که از معادله زیر بدست خواهد آمد:

$$q^* = \frac{1}{1+f}$$

و پیامد انتظاری هر مؤدی برابر خواهد بود با:

$$U_1^* = \frac{1}{(1+f)^2}[(1-t)Y_H] + \frac{f}{(1+f)^2}[(1-t)Y_H] + \frac{f}{(1+f)^2}[(1-t)Y_H - ft\Delta Y] + \frac{f^2}{(1+f)^2}(Y_H - tY_L)$$

$$\rightarrow U_1^* = (1-t)Y_H = U_2^*$$

ماتریس پیامدهای دولت به صورت زیر خواهد بود:

جدول (۵) - ماتریس پیامدهای دولت در بازی همراه با مکانیسم حسابرسی (مورد)

	$Y_H$	$Y_L$
$Y_H$	$2tY_H$	$2tY_H + ft\Delta Y - c$
$Y_L$	$2tY_H + ft\Delta Y - c$	$2tY_L$

بنابراین پیامد انتظاری دولت برابر خواهد بود با:

$$U_G^* = \frac{1}{(1+f)^2}(2tY_H) + \frac{2f}{(1+f)^2}(2tY_H + ft\Delta Y - c) + \frac{f^2}{(1+f)^2}(2tY_L) = \frac{2tY_H}{(1+f)^2} [1 + 2f + f^2] - \frac{2f}{(1+f)^2} \cdot c$$

$$\rightarrow U_G^* = 2tY_H - \frac{2f}{(1+f)^2} \cdot c$$

و اگر بر ۲ تقسیم کنیم درآمد مالیاتی انتظاری دولت که از یک نفر دریافت می‌کند، به دست خواهد آمد:

$$U_G^* = tY_H - \frac{f}{(1+f)^2} \cdot c$$

مشاهده می‌شود که همه‌ی نتایج شبیه مدل دارای مکانیسم قبل است و در نظر گرفتن عدم تمکین مالیاتی کامل (حالت خاصی از  $Y_L$ ) بر نتایج کلی بازی اثری نداشته است و در حالت کلی نیز اجرا کردن این مکانیسم می‌تواند درآمد مالیاتی انتظاری دولت را افزایش دهد بدون آن که پیامد انتظاری مؤدیان را

کاهش دهد. و در واقع اجرا کردن این مکانیسم بهبود پارتو است. علت افزایش پیامد انتظاری دولت کاهش هزینه‌های انتظاری حسابرسی بوده است، به خاطر آن که توانسته است احتمال حسابرسی را کاهش دهد بدون آن که باعث افزایش فرار مالیاتی و افزایش پیامد انتظاری مؤدیان گردد.

## ۵- تحلیل تجربی

### شیوه جمع آوری داده‌ها

بعد از آن که از لحاظ تئوریک اثبات گردید که اگر احتمال حسابرسی تابعی از انحراف از متوسط گزارش‌ها باشد، درآمد مالیاتی انتظاری دولت افزایش می‌یابد، می‌خواهیم با یک تجربه آزمایشگاهی نیز این موضوع را بررسی کنیم، به این ترتیب که ابتدا ۳۰ نفر را انتخاب می‌کنیم و سپس به آن‌ها می‌گوییم فرض کنند که همگی در هر دوره، درآمدی معادل ده میلیون تومان کسب می‌کنند و دولت قصد دارد در هر دوره با نرخ ۵۰ درصد از آن‌ها مالیات بگیرد.

مالیات‌ستانی بر مبنای خوداظهاری صورت می‌گیرد به این صورت که آن‌ها درآمد خود را گزارش می‌دهند و دولت تصمیم می‌گیرد که برخی از گزارش‌ها را برای حسابرسی انتخاب کند. در صورت حسابرسی فرد متقلب، به طور قطع تقلب او کشف خواهد شد. علاوه بر این که میزان فرار مالیاتی را از او می‌گیرند، به اندازه همان فرار مالیاتی او را جریمه خواهند کرد (یعنی  $f=1$ ). به این افراد می‌گوییم دولت دو نوع روند برای حسابرسی دارد و آن‌ها باید در هر روند حسابرسی، آن میزان از درآمد را که برای سه دوره متوالی به دولت گزارش خواهند داد به ما اعلام کنند. البته برای سادگی محاسبه و تهیه جداول کمکی برای این افراد، درآمدهایی را که می‌توانند گزارش دهند، به شش مورد محدود کرده‌ایم (۱۰ و ۸ و ۶ و ۴ و ۲ و صفر میلیون تومان).

یک روند حسابرسی این است که دولت در هر دوره گزارش‌ها را با احتمال ۵۰ درصد حسابرسی می‌کند ( $p = \frac{1}{2}$ ). در بازی واقعی بازیکنان خود باید بر اساس ماتریس پیامدها، استراتژی تعادلی حریف را کشف کنند. اما ما برای سهولت و قابل فهم شدن مسئله و این که بسیاری افراد اولاً حوصله محاسبات را ندارند و ثانیاً قدرت محاسبه را ندارند، تصمیم گرفتیم براساس نتایج مدل اول که  $p = \frac{1}{1+f}$  را به دست می‌دهد و مثال ما که  $f=1$  است،  $p = \frac{1}{2}$  را محاسبه کرده و این را خود به افراد اعلام کنیم و توضیح دهیم که این احتمال در تمام دوره‌ها ثابت است و متاثر از اتفاقات گذشته نخواهد بود.

روند حسابرسی دیگر این است که به هر فرد می‌گوییم گزارش او با گزارش فرد دیگری که دارای درآمد مشابه اوست مقایسه می‌گردد و هر کدام که رقم کم‌تری گزارش داده باشد حسابرسی می‌شود و چنان چه

رقم یکسانی را گزارش دهند هیچ کدام از آن‌ها حسابرسی نخواهد شد. هر فرد هیچ اطلاعی از فرد دیگری که قرار است گزارش آن‌ها با هم مقایسه شود، ندارد و نمی‌داند که او چه درآمدی را گزارش خواهد داد. توجه شود که در این شیوه شبیه‌سازی، اندازه نمونه را معمولاً کوچک می‌گیرند. به عنوان مثال آلم و مک (۲۰۰۴) ۲۵ نفر را به عنوان نمونه انتخاب کرده‌اند. هر چند نمونه کوچک است، اما به دلیل آن که هر فرد سه درآمد گزارش می‌دهد، کل داده‌های ما ۹۰ مورد خواهد بود. نکته دیگر درباره نمونه، چگونگی انتخاب آن است. ظاهراً به نظر می‌رسد که باید صاحبان مشاغل برای نمونه انتخاب شوند و از انواع مشاغل تعدادی حضور داشته باشند، تا نمونه بتواند ویژگی‌های جامعه را دارا باشد؛ اما پرکردن این نوع پرسشنامه‌ها و خود را به طور فرضی در موقعیت آن قرار دادن، نیاز به حداقل‌هایی از سواد برای فهم مسئله دارد و بعد از آن که مشاهده گردید که اکثریت ایشان توان تمرکز روی آن را ندارند و پاسخ‌های بسیار دور از انتظاری می‌دهند؛ تصمیم گرفتیم همان‌طور که آلم و مک (۲۰۰۴) از دانشجویان اقتصاد مقطع کارشناسی برای نمونه انتخاب کرده‌اند ما نیز از دانشجویان رشته اقتصاد و مدیریت بازرگانی، خصوصاً در مقطع کارشناسی ارشد انتخاب کنیم.

### تحلیل داده‌ها

طبق روند حسابرسی ساده، می‌بایست داده‌های مربوط به مدل ساده را با احتمال ۵۰ درصد برای حسابرسی انتخاب کنیم. یعنی در هر دوره از ۳۰ نفر، ۱۵ نفر آن‌ها را به تصادف برای حسابرسی انتخاب کنیم و مالیات مابقی را براساس اظهارات خودشان محاسبه می‌کنیم.

طبق روند حسابرسی دوم، باید گزارش هر فرد با فرد دیگری مقایسه گردد. برای این کار در هر دوره آن‌ها را به طور تصادفی در ۱۵ گروه دو نفره قرار می‌دهیم و گزارش دو فرد هر گروه را با هم مقایسه می‌کنیم. بعد از آن که مراحل بالا طی شد، سهم دولت (مالیات) و سهم مؤدی (درآمد قابل تصرف او بعد از کسر مالیات) از درآمد ده میلیونی هر مؤدی برای دو روند متفاوت مشخص خواهد گردید، که با نمادهای زیر نمایش می‌دهیم:

Y1: مقداری از درآمد افراد که در روند حسابرسی اول برای آن‌ها باقی می‌ماند (درآمد قابل تصرف).

Y2: مقداری از درآمد افراد که در روند حسابرسی دوم برای آن‌ها باقی می‌ماند (درآمد قابل تصرف).

gt1: درآمد مالیاتی ناخالص (بدون کسر هزینه‌های حسابرسی) دولت از هر کدام از افراد در روند حسابرسی اول.

gt2: درآمد مالیاتی ناخالص (بدون کسر هزینه‌های حسابرسی) دولت از هر کدام از افراد در روند حسابرسی دوم.



حال باید هزینه‌های حسابرسی (c) را از درآمدهای ناخالص دولت کسر کنیم تا درآمدهای خالص مالیاتی دولت به دست آیند. تعداد حسابرسی‌ها در روند حسابرسی اول، برای هر دوره، همواره مشخص و برابر ۱۵ مورد است. اما در مورد روند حسابرسی دوم، تعداد حسابرسی‌ها به نوع گزارش افراد بستگی دارد. و با توجه به گزارش‌های نمونه و روند تصادفی گروه‌بندی آن‌ها، در دوره اول، دوم و سوم به ترتیب ۹ و ۹ و ۱۰ مورد وجود داشته است که باید مورد حسابرسی قرار گیرند. پس جمعا ۴۵ مورد حسابرسی در روند حسابرسی اول و ۲۸ مورد حسابرسی برای روند حسابرسی دوم داشته‌ایم.

هزینه کل حسابرسی را به میزان مساوی بین همه ۹۰ داده تقسیم می‌کنیم. یعنی برای روند حسابرسی اول از تمام داده‌ها رقم  $(45 \times c) / 90$  را کسر می‌کنیم. برای روند حسابرسی دوم از تمام داده‌ها رقم  $28 \times c$  را کسر می‌کنیم. اما این که هزینه حسابرسی چقدر است، باید گفت طبق تئوری، میزان بر احتمال حسابرسی دولت در روند حسابرسی اول و احتمال رخ دادن هر کدام از چهار تعادل موجود در روند حسابرسی دوم، بی‌تاثیر بوده و همه این احتمالات صرفا به f (ضریب جریمه) بستگی دارند. پس می‌توانیم بدون آن که بر نتایج تئوری اثر بگذاریم، هر میزان c را انتخاب کنیم. تنها نکته‌ای که در مورد c وجود دارد این است که، بر تفاوت درآمد خالص دولت در دو نوع روند حسابرسی تاثیر می‌گذارد و هر چقدر که بزرگ‌تر باشد تفاوت را بیش‌تر و آشکارتر می‌نماید. زیرا همان‌طور که بحث شد، علت تفاوت درآمد دولت در دو روند، تعداد حسابرسی مورد نیاز کم‌تر، در روند حسابرسی دوم بود و مسلما هر چقدر که هزینه حسابرسی بیش‌تر باشد، کاهش تعداد حسابرسی‌های مورد نیاز می‌تواند منفعت بیش‌تری برای دولت داشته باشد. میزان تفاوت درآمد دولت در دو روند به صورت زیر خواهد بود:

$$\Delta U_G = U_2 - U_1 = \left[ tY - \frac{f}{(1+f)^2} \cdot c \right] - \left[ tY - \frac{1}{1+f} \cdot c \right] = \frac{1}{(1+f)^2} \cdot c$$

از فرمول مشخص است که تفاوت درآمد دولت در دو روند چگونه به میزان c بستگی دارد. برای تحلیل آماری خود فرض می‌کنیم که  $c = 0/9$  است (با واحد میلیون تومان). پس باید از تمام داده‌های روند حسابرسی اول رقم  $0/45$  و از تمام داده‌های روند حسابرسی دوم رقم  $0/28$  را کسر کنیم که به درآمد خالص دولت هر دو روند می‌رسیم که با  $nt1$  و  $nt2$  نمایش می‌دهیم.

$nt1$ : درآمد خالص (پس از کسر هزینه حسابرسی) دولت در روند حسابرسی اول.

$nt2$ : درآمد خالص (پس از کسر هزینه حسابرسی) دولت در روند حسابرسی دوم.

طبق تئوری، باید درآمد قابل تصرف افراد و درآمد ناخالص دولت در دو مدل تفاوت معنی‌داری به لحاظ

آماری نداشته باشند ولی درآمد خالص دولت در دو دوره تفاوت معنی داری به لحاظ آماری داشته باشد به طوری که درآمد خالص دولت در روند حسابرسی دوم بیش تر از همین رقم در روند حسابرسی اول باشد. قبل از انجام آزمون‌های آماری می‌خواهیم خود نمونه‌ها را مورد بررسی قرار دهیم و توزیع آن‌ها را با همدیگر مقایسه کنیم.

کل درآمد افراد در مجموع سه دوره برابر ۹۰۰ واحد می‌باشد که بخشی از آن برای افراد می‌ماند و بخشی از آن را دولت به عنوان مالیات و جریمه اخذ می‌کند که در هر روند حسابرسی به صورت زیر بوده‌اند:

جدول (۶) - سهم افراد و سهم دولت از ارزش کل درآمدها در دو روند

	سهم خالص دولت	کل هزینه دولت	سهم افراد	سهم دولت	ارزش کل
مدل اول	۴۱۴,۵	۴۰,۵	۴۴۵	۴۵۵	۹۰۰
مدل دوم	۴۲۵,۸	۲۵,۲	۴۴۹	۴۵۱	۹۰۰

هزینه کل حسابداری از حاصل ضرب تعداد حسابرسی‌ها در  $c=0/9$  به دست آمده است. هرچند درآمد ناخالص دولت در مدل اول ۴ واحد بزرگ‌تر از درآمد ناخالص دولت در مدل دوم بوده است. اما به خاطر کاهش هزینه‌های حسابرسی در مدل دوم، درآمد خالص دولت در مدل دوم به اندازه ۱۱,۳ واحد از درآمد خالص دولت در مدل اول بیش تر بوده است. این اختلاف‌ها مربوط به نمونه‌ها است و چندان قابل اتکا نیستند و باید آزمون شوند که آیا به لحاظ آماری معنی‌دار هستند یا خیر؟ ابتدا میزان درآمدی که افراد در دو روند گزارش داده‌اند را آزمون می‌کنیم؛ که آیا روند دوم توانسته است باعث کاهش فرار مالیاتی گردد یا خیر؟ آزمون معنی داری تفاوت بین میانگین گزارش‌ها در دو روند نشان می‌دهد که تفاوت آن‌ها به شدت معنی‌دار است و تقریباً به طور قطع می‌توان گفت که میانگین گزارش‌ها در روند دوم بزرگ‌تر از میانگین گزارش‌ها در روند اول بوده و فرار مالیاتی کاهش یافته است.

## جدول (۷) - آزمون معناداری تفاوت گزارش‌های افراد در دو روند

Two-sample t test with unequal variances

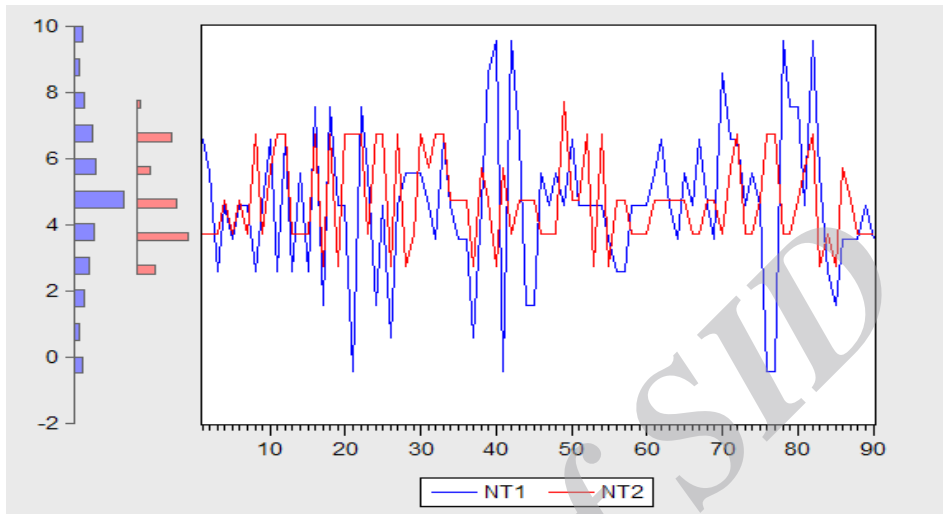
Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[99.9% Conf. Interval]	
x2	90	7.8	.1673768	1.587875	7.230379	8.369621
x1	90	6.777778	.3279634	3.111334	5.661644	7.893911
combined	180	7.288889	.1875201	2.515847	6.661501	7.916276
diff		1.022222	.3682051		-.2169788	2.261423

diff = mean(x2) - mean(x1) t = 2.7762  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 132.416  
 Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.9969 Pr(|T| > |t|) = 0.0063 Pr(T > t) = 0.0031

گزارش‌های افراد در روند اول با X1 و گزارش‌های افراد در روند دوم با X2، مشخص شده‌اند. نتایج آزمون درآمد قابل تصرف افراد و درآمد ناخالص دولت در دو روند حسابرسی نشان می‌دهد که تفاوت‌ها به لحاظ آماری بی‌معنا بوده و نتیجه می‌شود که تفاوت روندهای حسابرسی مورد بحث ما، هیچ تاثیری بر درآمد قابل تصرف افراد و درآمد ناخالص دولت نداشته است و این منطبق بر نتایج تئوری می‌باشد چرا که در هر دو روند حسابرسی، درآمد قابل تصرف انتظاری افراد برابر  $(1-t)Y$  و درآمد ناخالص انتظاری دولت برابر  $tY$  بوده است، که با فروض ما  $(Y=10, t=0/5)$  همگی برابر ۵ می‌شوند. که طبق آزمون‌های انجام شده هیچ کدام از  $gt2, gt1, Y2, Y1$  با مقدار ۵ تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند و این نیز بر نتایج تئوری منطبق بوده است.

حال به آزمون معنی‌داری تفاوت درآمد خالص دولت (nt) در دو روند می‌پردازیم که نتایج آن در زیر مشاهده می‌گردد:



نمودار (۲) - توزیع درآمد خالص دولت در دو روند حسابرسی در حالت  $f=1$ 

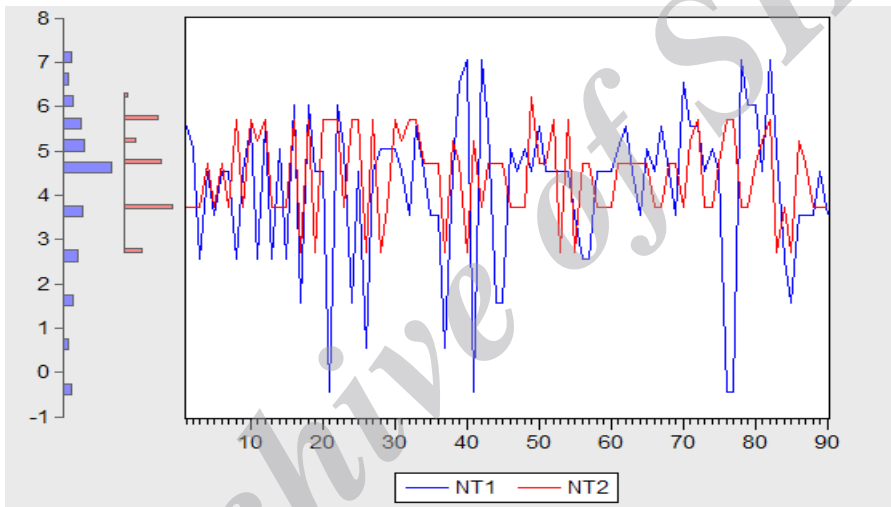
این به خاطر آن بوده که افراد تقلب‌های شدیدتری داشته‌اند و مورد حسابرسی قرار گرفته‌اند و به خاطر جریمه سنگین آن‌ها، درآمدهای از دست رفته دولت به خاطر تقلب‌های کشف نشده، جبران شده است. پس می‌توان یکی از علت‌های اصلی معنادار نشدن تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند را جریمه سنگین دانست که درآمد خالص دولت در روند اول بسیار به آن وابسته بوده است. به نظر می‌رسد که اگر جریمه‌ها این قدر زیاد نباشد، درآمد خالص دولت در روند دوم به میزان معناداری از درآمد خالص دولت در روند اول بیش تر شود. نکته قابل مشاهده دیگر این است که انحراف معیار در روند اول بیش تر از روند دوم بوده است. یعنی درآمد خالص دولت در روند اول پرنوسان‌تر بوده است و هر چند که میانگین درآمد دولت در دو روند تفاوت معنی‌داری ندارند؛ ولی درآمدهای دولت در روند دوم از ثبات بیش تری برخوردار بوده‌اند.

می‌خواهیم با همین داده‌های موجود با تغییر برخی پارامترها، مسئله را مورد بررسی قرار دهیم. گفتیم که تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند حسابرسی برابر است با  $\frac{1}{(1+f)^2} \cdot c$ . بنابراین با روش دیگری نیز می‌توان این نتیجه تئوری را آزمون کرد، به این ترتیب که اگر با افزایش  $c$  و یا کاهش  $f$ ، تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند معنی‌دار گردد، می‌توان باز هم نتیجه گرفت که نتایج تئوری با واقعیت تجربی هماهنگی دارد.

فرض قبلی ما  $f=1$  بوده که می‌خواهیم همان گزارش‌ها را با  $f=0/5$  بررسی کنیم. یعنی این که تقلب هر کس کشف شود، به اندازه نصف فرار مالیاتی‌اش جریمه می‌شود (خود مالیاتی را که نداده است، نیز باید بپردازد). که در این صورت تمام داده‌های  $gt2, gt1, Y2, Y1$  عوض خواهد شد. توجه شود که با تغییر  $f$ ،

احتمال حسابرسی دولت در روند حسابرسی اول و احتمال رخ دادن چهار حالت مختلف در روند دوم، تغییر خواهد کرد و قطعاً گزارش‌های افراد نیز تغییر خواهد کرد. پس باید با احتیاط بر نتایج حاصل از تغییر  $f$  و ثابت نگه داشتن گزارش‌ها تکیه کرد. با همان فرایند قبل، هزینه حسابرسی را از همه داده‌ها کسر می‌کنیم ( $f=0/9$ ) و درآمد خالص دولت در دو روند را به دست می‌آوریم. حال اگر به توزیع درآمد خالص جدید دولت در دو روند توجه کنیم مشاهده می‌شود که درآمدهای بالا در روند اول به شدت کاهش یافته است و این وابستگی آن را به جریمه‌ها نشان می‌دهد. نتایج آزمون داده‌ها را بعد از کاهش ضریب جریمه، در زیر آورده‌ایم:

نمودار (۳) - توزیع درآمد خالص دولت در دو روند حسابرسی در حالت  $f=1$



جدول (۹) - آزمون معناداری تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند با کاهش  $f$  ( $f=+/\delta$ )

Two-sample t test with unequal variances

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
nt2	90	4.453333	.1039783	.9864246	4.246731	4.659936
nt1	90	4.188889	.1820654	1.727224	3.827129	4.550649
combined	180	4.321111	.1050052	1.408793	4.113904	4.528318
diff		.2644442	.2096647		-.1500365	.678925

diff = mean(nt2) - mean(nt1) t = 1.2613  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 141.474

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.8954 Pr(|T| > |t|) = 0.2093 Pr(T > t) = 0.1046

مشاهده می‌شود که صرفاً با کاهش ضریب جریمه از ۱ به ۰,۵، خطای رد فرضیه مورد نظر از ۳۲,۵۴ درصد به ۱۰,۴۶ درصد کاهش یافته است؛ یعنی با سطح اطمینان تقریباً ۹۰ درصد می‌توان ادعا کرد که درآمد خالص دولت در روند دوم بزرگ‌تر از درآمد خالص دولت در روند اول بوده است. با افزایش میزان هزینه حسابرسی به دو برابر و سه برابر مقدار اولیه (به ترتیب  $c=1/8$  و  $c=2/7$ ) و با ثابت بودن تمام شرایط دیگر، نتایج آزمون‌های آماری به صورت زیر می‌گردد:

جدول (۱۰) - آزمون معناداری تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند با دو برابر کردن  $c$  ( $c=1/8$ )

Two-sample t test with unequal variances

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
tt2	90	4.451111	.1435195	1.361546	4.165941	4.736281
tt1	90	4.155556	.236686	2.245401	3.685266	4.625846
combined	180	4.303333	.138454	1.857556	4.030121	4.576545
diff		.2955551	.2767998		-.2514766	.8425868

diff = mean(tt2) - mean(tt1) t = 1.0678  
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 146.654

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0  
 Pr(T < t) = 0.8563 Pr(|T| > |t|) = 0.2874 Pr(T > t) = 0.1437

جدول (۱۱) - آزمون معناداری تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند با سه برابر کردن  $c(=2/7)$

Two-sample t test with unequal variances

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
nt2	90	4.171111	.1435195	1.361546	3.885941	4.456281
nt1	90	3.705556	.236686	2.2454	3.235266	4.175846
combined	180	3.938333	.1391051	1.866291	3.663836	4.21283
diff		.4655552	.2767998		-.0814765	1.012587
diff = mean(nt2) - mean(nt1)				t =	1.6819	
Ho: diff = 0		Satterthwaite's degrees of freedom =		146.654		
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.9526		Pr( T  >  t ) = 0.0947		Pr(T > t) = 0.0474		

مشاهده می‌شود که با افزایش هزینه حسابرسی، سطح خطای رد کردن فرضیه برابری دو روند به شدت کاهش یافته است. و به ترتیب برابر ۱۴,۳۷ درصد و ۴,۷۴ درصد گشته است. درحالی که در مقدار اولیه این سطح خطا برابر ۳۲,۵۴ درصد بوده است. پس اگر هزینه حسابرسی برابر ۲,۷ واحد باشد، با سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که درآمد خالص مالیاتی دولت در روند دوم افزایش یافته است.

Archive of SID



## ۵- نتیجه گیری

این مقاله به اصلاح فرایندهای حسابرسی جهت کاهش فرار مالیاتی و هزینه‌های حسابرسی پرداخته است. به نحوی که سعی کردیم یکی از این شاخص‌ها (انحراف از متوسط گزارش‌ها) را مورد بررسی نظری و تجربی قرار دهیم. برای این کار دو نوع روند حسابرسی را با همدیگر مقایسه کردیم. یکی روند ساده که در آن دولت به صورت تصادفی ساده از میان گزارش‌ها انتخاب می‌کند (روند اول) و دیگری روندی که در آن دولت گزارش‌ها را با متوسط گزارش شده مقایسه می‌کند و آن‌هایی را که کم‌تر از آن گزارش داده باشند را حسابرسی می‌کند (روند دوم).

برای مقایسه نظری دو روند حسابرسی ذکر شده از طراحی بازی‌هایی بین دولت و مؤدیان و مؤدیان با خود، استفاده کردیم و از اصول علم نظریه بازی‌ها برای کشف تعادل و نتایج آن بازی‌ها بهره جستیم. نتایج گواه آن بود که تعداد حسابرسی‌های مورد نیاز برای دست یافتن به یک درآمد مالیاتی ناخالص یکسان (قبل از کسر هزینه‌های حسابرسی) در روند دوم بسیار کم‌تر از روند اول است که باعث می‌شود درآمد مالیاتی دولت با احتساب هزینه‌های حسابرسی (درآمد مالیاتی خالص) در روند دوم بیش‌تر از روند اول باشد. این تفاوت با افزایش میزان هزینه هر حسابرسی (c) و کاهش ضریب جریمه (f) افزایش می‌یابد.

برای آزمون تجربی نتایج استخراج شده از مدل‌های نظری، پرسش‌نامه‌ای با اندازه نمونه ۳۰ نفر طراحی کردیم که افراد خود را در یک موقعیت فرضی قرار دهند و درآمدی را که در دو روند حسابرسی متفاوت برای سه دوره متوالی گزارش خواهند داد، اعلام کنند. با مقایسه ۹۰ گزارش اعلام شده در دو روند، مشخص گردید که متوسط درآمد گزارش شده در روند دوم به میزان معناداری از روند اول بزرگ‌تر بوده و روند دوم باعث کاهش فرار مالیاتی گشته است. در مقایسه درآمد قابل تصرف افراد (Y) و درآمد ناخالص دولت (gt) در دو روند مذکور مشخص گردید که مقدار متوسط این دو متغیر، با تغییر روند حسابرسی، تغییر معناداری نمی‌کند؛ که در این دو مورد نیز نتایج تئوری به لحاظ تجربی تایید گردید.

برای مقایسه درآمد خالص دولت (nt) در دو روند ابتدا نیاز بود اندازه هزینه حسابرسی را مشخص کنیم که با فرض  $c=0/9$  شروع کردیم. آزمون آماری نشان داد که روند دوم، بهبود معناداری در درآمد خالص دولت ایجاد نکرده است. پس تصمیم گرفتیم تفاوت درآمد خالص دولت در دو روند  $(\frac{1}{(1+f)^2} \cdot c)$  را که در تحلیل‌های نظری استخراج گشته بود، به صورت کلی‌تری مورد آزمون قرار دهیم، به این صورت که چنانچه تفاوت درآمد خالص دولت با افزایش c و کاهش f، افزایش یابد و به لحاظ آماری نیز معنادار شود، آنگاه می‌توان پذیرفت که این گزاره منتج شده از تئوری نیز مورد تایید داده‌های تجربی می‌باشد که در

عمل نیز همین اتفاق افتاد و ادعای ما در مورد افزایش درآمد خالص مالیاتی دولت در روند دوم مورد تایید واقع گشت.

Archive of SID

## فهرست منابع

۱. پژوهشگران، جمشید (۱۳۸۶)، اقتصاد بخش عمومی (مالیات ها)، تهران، نشر جنگل.
۲. پژوهشگران، جمشید؛ درویشی، باقر (۱۳۸۹)، «اصلاحات ساختاری در نظام مالیاتی ایران»، پژوهشنامه مالیات، دوره جدید، شماره هشتم، بهار و تابستان ۱۳۸۹.
۳. زایر، آیت (۱۳۸۸)، «جایگاه ساده سازی در برنامه های اصلاح مالیاتی: تجربه جهانی و چالش های نظام مالیاتی ایران»، فصلنامه تخصصی مالیات، دوره جدید، شماره ششم (مسلسل ۵۴)، پاییز ۱۳۸۸.
۴. عبدلی، قهرمان (۱۳۹۰)، نظریه بازی ها و کاربردهای آن (بازی های ایستا و پویا با اطلاعات کامل)، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، واحد تهران.
۵. عرب مازار، عباس؛ زایر، آیت (۱۳۸۷)، «برآورد ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات در ایران»، فصلنامه تخصصی مالیات، دوره جدید، شماره دوم، پاییز ۱۳۸۷.
۶. نویدی، حمیدرضا (۱۳۸۴)، «مدل مالیاتی بازی های ریاضی در وضعیت گریز مالیاتی و تبانی»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۹، تابستان ۱۳۸۴.
۷. نویدی، حمیدرضا؛ طیب نیا، علی؛ اسکندری، زهرا (۱۳۸۹)، «نظام تشخیص الرأس در یک نظام آرمانی مالیات»، پژوهش نامه مالیات، دوره جدید، شماره نهم، پاییز و زمستان ۱۳۸۹.
8. Akdede, S.H. (2006), «Corruption and Tax Evasion», *Doğuş Universities Dergisi*, Vol 7. No. 2.
9. Allingham, M. and Sandamo, A. (1972), «Income Tax evasion: a Theoretical Analysis», *Journal of Public Economics*, pp. 323-338.
10. Alm, J. McKee, M. (2004), «Tax compliance as a coordination game», *Journal of Economic Behavior & Organization* Vol. 54 (2004) 297-312.
11. Andreoni, J. and Erard, B. and Feinstein, J. (1998), «Tax Compliance», *Journal of Economic Literature*, Vol, 36. No 2.
12. Corchbn, Luis C. (1992), «Tax evasion and the Underground Economy», *European Journal of Political Economy* 8 (1992) 445-454. North-Holland.
13. Vasin, A.A and Vasin, P.A. (2002), «Tax Optimization under Tax Evasion, The Role of Penalty Constraint», *Economic Education and Research Consortium*.