

Informal Income Estimation in Iranian Manufacture Industries

Mani Motameni*

Assistant Professor of Economics, University of Mazandaran, Faculty of Economics and
administrative science, m.motameni@umz.ac.ir

Received: 2018/09/06 Accepted: 2019/10/08

Abstract

Informal income and pseudo financial statements are formed to tax evasion. In the model, informal sales are a function of company's real and formal profit. The statistical distribution of corporate profit is a specific beta distribution which is called pert. The reason for selecting manufacture industries in this research is the complex process of converting input into output in these firms which makes it difficult to accurately audit the tax. Hence, the creation of informal sales in these firms seems possible. Parameters of probability density function for the profit ratio were calculated by a sample of Tehran stock member manufactures. The results of the study indicate that the informal income ratio at the 99% confidence level is between 11 to 12 percent of total revenues of the firms studied.

JEL Classification: H26, C15, L52

Keywords: Informal Income, Manufacture Industries, Pert Distribution

*. Corresponding Author, Tel: 09113110540

برآورد درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای ایران^۱

مانی مؤتمنی

استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه مازندران، ایران،

m.motameni@umz.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۷/۱۶

چکیده

درآمد غیررسمی در بنگاه‌ها، با هدف کاهش مالیات بر سود شکل می‌گیرد. در صورت مالی کاذب، بخشی از فروش بنگاه پنهان می‌شود و در نتیجه سود رسمی کاهش می‌یابد. در الگوی این پژوهش، درآمد غیررسمی بنگاه، تابعی از فاصله بین سود حقیقی و سود رسمی در نظر گرفته شده است. توزیع آماری مربوط به سود بنگاه‌ها، شکل خاصی از توزیع بتا را نشان می‌دهد که پارامترهای آن بر مبنای نمونه‌ای از صنایع کارخانه‌ای ایران کسب شده است. دلیل انتخاب صنایع کارخانه‌ای، فرایند پیچیده‌ی تبدیل داده به ستانده در این بنگاه‌هاست که امکان ممیزی دقیق مالیاتی را دشوار می‌کند. از این رو، ایجاد فروش غیررسمی در کارخانه‌هایی که فرایند تولید پیچیده دارند - با وجود نظام مالیات بر ارزش افزوده - ناممکن نیست. با شبیه‌سازی سود و ایجاد فرایند تصادفی در متغیر مربوط به انگیزه‌ی فرار مالیاتی، تابع چگالی احتمال برای فروش غیررسمی ایجاد می‌شود. نتیجه‌ی پژوهش نشان می‌دهد که درآمد غیررسمی در سطح اطمینان ۹۹ درصد، بین ۱۱ تا ۱۲ درصد از فروش کارخانه‌هایی را شامل می‌شود که دارای امکان و انگیزه‌ی کافی برای فرار مالیاتی هستند.

طبقه‌بندی JEL: H26, C15, L52

واژه‌های کلیدی: درآمد غیررسمی، صنایع کارخانه‌ای، مالیات بر سود، توزیع پرت، فرایند تصادفی.

۱. این پژوهش مورد حمایت «صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF)» قرار گرفته است.

۱- مقدمه

اگر بخشی از مصرف‌کنندگان حاضر به خرید کالا بدون دریافت سند (فاکتور) باشند، امکان ایجاد درآمد غیررسمی برای تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان فراهم خواهد شد. هدف تولیدکننده از ایجاد درآمد غیررسمی، کاهش مالیات بر سود است. فرایند ایجاد درآمد غیررسمی به نوع محصول تولیدی ارتباط دارد. برای نمونه تولیدکنندگان خدمات یا عرضه‌کنندگان محصولات کشاورزی ممکن است با سهولت قادر به پنهان‌سازی بخشی از درآمد خود باشند، اما این فرایند در صنایع کارخانه‌ای پیچیده و نیازمند یک نظام مالی برنامه‌ریزی شده است. از آنجایی که صنایع کارخانه‌ای با ثبت اسناد مشخص اقدام به خرید نهاده‌ها اعم از مواد اولیه، کار و انرژی می‌کنند، نمی‌توانند به آسانی از ممیزی نظام مالیات بر ارزش افزوده عبور نمایند و بخشی از «ارزش ستانده»^۱ خود را پنهان سازند. در این پژوهش کوشش شده است تا با مدل‌سازی درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای، برآوردی از آن انجام شود.

هر بنگاه تولیدی، مؤدی دو نوع مالیات (مالیات بر ارزش افزوده و مالیات بر سود) است. در مالیات بر ارزش افزوده، بنگاه تولیدی ابتدا مالیات مربوط به مواد اولیه‌ی خریداری شده را می‌پردازد و به اصطلاح از اداره مالیات بستانکار می‌شود. در مرحله‌ی بعد مالیات پرداختی را از مشتری دریافت می‌کند، بنابراین، بار مالیات بر ارزش افزوده به بنگاه تولیدی تحمیل نمی‌شود، اما مالیات بر سود، ۲۰ تا ۲۵ درصد از سود خالص بنگاه را شامل می‌شود و علاوه بر کاهش درآمد سهامداران، نقدینگی بنگاه را کاهش می‌دهد، از این رو مدیریت بنگاه برای فرار از این نوع مالیات انگیزه دارد.

روش‌های مختلفی برای فرار از مالیات بر سود وجود دارد که انتخاب هر یک از آن‌ها وابسته به ساختار بنگاه است. در صنایع کارخانه‌ای فرایند ایجاد ارزش افزوده پیچیده است. در این صنایع، مواد اولیه برای تبدیل به محصول نهایی، مسیری پُرپیچ‌وخم را طی می‌کند. موجودی سیال انبار، تغییر قیمت، ضایعات، برگشت از فروش، جایگزینی برخی مواد با یکدیگر، ساختار پیچیده BOM^۲ و تغییرات فنی پیایی موجب می‌شود که حسابرس قادر به ایجاد تناظر یک‌به‌یک بین داده و ستانده نباشد. به همین دلیل، در صنعت کارخانه‌ای می‌توان بخشی از درآمد را پنهان کرد، ولی در عین حال

1. Output Value
2. Bill of Material

تمامی بستانکاری مالیات بر ارزش افزوده را دریافت نمود. فروش بدون فاکتور یک کارخانه، زنجیره‌ای از اقتصاد زیرزمینی را در بخش توزیع و خدمات به وجود می‌آورد. فروشگاه‌ها با دریافت کالاهای بدون فاکتور می‌توانند بدون نگرانی از نظام مالیات بر ارزش افزوده، بخشی از درآمد خود را پنهان سازند. علاوه بر این، فروش غیررسمی، ۹ درصد مزیت قیمتی (با توجه به نرخ VAT در سال ۱۳۹۸) برای مصرف‌کننده ایجاد می‌کند. پس کالایی که به صورت غیررسمی در بازار توزیع شود، توان رقابتی بیشتری خواهد داشت. به دلیل استقبال عاملان فروش، فرایند ایجاد درآمد غیررسمی ممکن است به افزایش تولید کارخانه‌ها منجر شود.

اصطلاح «دو دفتری» در بنگاه‌های ایران رایج است، به این معنی که یک دفتر برای ثبت واقعیات است، ولی دفتر دوم تنها برای مشاهده ممیزین تنظیم می‌شود. در دفتر دوم یا «صورت مالی کاذب»، بخشی از فروش شرکت ثبت نمی‌شود ولی بیشتر هزینه‌های انجام شده در آن مستند می‌شود. در نتیجه، سود کاهش می‌یابد و مالیات مربوطه تبدیل به ارقامی ناچیز می‌شود.

در این مطالعه عوامل مؤثر بر فرار مالیاتی، اثر فرار مالیاتی بر اقتصاد و یا راهکارهای مقابله با فرار مالیاتی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. هدف اصلی در این مقاله، برآورد نسبت درآمد غیررسمی به کل درآمد در صنایع کارخانه‌ای است. پیش از این، مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که انگیزه‌ی فرار مالیاتی بسیار متنوع است و تمامی حوزه‌های فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی را در بر می‌گیرد. در این پژوهش، متغیر فوق به‌عنوان یک کمیت تصادفی در الگو وارد شده است.

در بخش بعدی مقاله، پیشینه‌ی پژوهش خلاصه شده است که در آن کوشش شده تا چکیده‌ای از روش‌های مختلف برآورد اقتصاد غیررسمی گنجانده شود. بخش سوم این مطالعه به الگوسازی درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای اختصاص دارد. این الگو در بخش چهارم با استفاده از نمونه‌ی آماری، شبیه‌سازی شده است. در بخش پنجم مقاله، تابع چگالی احتمال برای نسبت درآمد غیررسمی ایجاد شده و برآوردی از میانگین این متغیر به دست آمده است. مطالعه با جمع‌بندی و پیشنهادات در بخش ششم پایان می‌یابد.

۲- پیشینه پژوهش

برای تخمین اقتصاد غیررسمی روش‌های مختلفی وجود دارد. در این بین نظریه‌ی تنزی^۱ (۱۹۸۳) بیش از دیگران مورد استفاده قرار گرفته است. مبنای این روش، ارتباطی است که بین اقتصاد زیرزمینی و تقاضای پول وجود دارد. از بین مطالعات تجربی فراوانی که در این رابطه انجام شده است، می‌توان به شکیبایی و صادقی (۱۳۸۲)، آذرمنند (۱۳۸۶)، میلانی و اکبرپور (۱۳۹۱)، امیدپور و پژویان (۱۳۹۶) و کریمی و همکاران (۱۳۹۷) اشاره کرد. در مطالعه‌ی آخر، حجم اقتصاد غیررسمی ایران با استفاده از روش تصحیح خطای برداری در سال ۱۳۹۴ حدود ۲۵/۷ درصد برآورد شده است.

برخی مطالعات نیز به رابطه‌ی متقابل اقتصاد غیررسمی و نرخ مالیات پرداخته‌اند که از آن جمله می‌توان به نادران و صدیقی (۱۳۸۴) و ابریشمی و همکاران (۱۳۸۶) اشاره کرد. هر دو مطالعه نشان می‌دهند که واکنش اقتصاد غیررسمی به مالیات مستقیم و غیرمستقیم یکسان نمی‌باشد. افزایش نرخ مالیات مستقیم موجب ورود بیشتر بنگاه‌ها به اقتصاد غیررسمی می‌شود، ولی این موضوع در مورد مالیات غیرمستقیم صادق نمی‌باشد. این امکان وجود دارد که با افزایش نرخ مالیات‌های مستقیم، درآمد مالیاتی دولت کاهش یابد. این یافته در مطالعه رینگرتز (۲۰۱۸)^۲ نیز به‌دست آمده است. او نشان می‌دهد که در آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۴۵، درآمد مالیاتی دولت فدرال با افزایش مالیات بر سود شرکت‌ها کاهش یافته، چرا که حجم اقتصاد غیررسمی بیشتر شده است. در پژوهش حاضر نیز فرض شده که هدف اصلی بنگاه در فرار مالیاتی، کاستن از مالیات مستقیم است.

یکی دیگر از روش‌های برآورد درآمد غیررسمی و به‌دنبال آن فرار مالیاتی، محاسبه ظرفیت تولید بالقوه از طریق تابع تولید و محاسبه شکاف بین مالیات تحقق یافته و مالیات بالقوه است. عرب‌مازار و دهقانی (۱۳۸۸)، با به‌کارگیری روش تحلیل مرزی تصادفی و تصریح تابع تولید کاب-داگلاس، کارایی مالیاتی استان‌های ایران (به غیر از تهران) را با توجه به توسعه‌یافتگی رده‌بندی کرده‌اند، به‌طوری که در استان‌های توسعه‌یافته، بیشترین کوشش مالیاتی متعلق به استان اصفهان (۰/۹۴) و کمترین شاخص مربوط به استان خوزستان (۰/۶۷) می‌باشد. این شاخص در بین استان‌های

1. Tanzi

2. Reingewertz

کمتز توسعه یافته بین ۰/۹۵ (استان سیستان و بلوچستان) تا ۰/۶۸ (استان لرستان) در نوسان می‌باشد.

در بخش دیگری از پژوهش‌ها، با استفاده از تابع مطلوبیت انتظاری مؤدی و با در نظر گرفتن مؤلفه‌های اجتماعی-اقتصادی، نرخ فرار مالیاتی برآورد می‌شود. در یک مطالعه‌ی قدیمی، مک‌کالب^۱ (۱۹۷۶)، رفتار یک فرد مالیات‌دهنده را مورد بررسی قرار می‌دهد و بر اساس آن نرخ فرار مالیاتی که موجب بیشینه شدن مطلوبیت فرد می‌شود را محاسبه می‌کند. در ادامه، فریدلند و همکاران^۲ (۱۹۷۸)، با پذیرفتن فروضی که مک‌کالب (۱۹۷۶) مطرح کرده است - الگویی را برای فرار مالیاتی ارائه داده‌اند. در این الگو t نرخ مالیات است، h پارامتری برای ممیزی مالیاتی است که با درآمد مالیاتی دولت همبستگی دارد. متغیری که فرار مالیاتی را وارد مدل می‌کند f می‌باشد، q نسبت درآمد گزارش شده برای مالیات را نشان می‌دهد. یعنی $1 - q$ نسبت درآمد غیررسمی می‌باشد.

$$q = (1 - t)^{b(f,h)} \quad 0 < b < \infty$$

اگر $t = 0$ شود، انگیزه‌ای برای درآمد غیررسمی وجود ندارد و مقدار q برابر با ۱ می‌شود. اگر $t = 1$ باشد، دیگر درآمد مالیاتی وجود نخواهد داشت و تمامی فروش غیررسمی خواهد بود. اگر $b > 1$ باشد، تابع q مقعر و در صورتی که $b < 1$ باشد، این تابع محدب می‌شود. در صورتی که حالت محدب وجود داشته باشد؛ در نرخ مالیات کم، فرار مالیاتی تغییر شدیدی نسبت به نرخ مالیات ندارد، اما در نرخ مالیات بالا، این رابطه شیب شدیدتری می‌یابد و انگیزه برای فرار مالیاتی بیشتر می‌شود. فریدلند و همکاران (۱۹۷۶)، محدب بودن این تابع را در پژوهش خود ثابت می‌کنند. هم‌چنین آن‌ها نشان می‌دهند که میزان تحدب این تابع به جایگاه اجتماعی فرد وابسته است. جنسیت، مجرد یا تاهل، سن، میزان تمکن مالی و نوع شغل فرد در شدت تحدب اهمیت دارد. پژوهش‌های مختلفی با تکمیل الگوی فوق، فرار مالیاتی و درآمد غیررسمی را مورد بررسی قرار داده‌اند. از جمله لواجی و منونسین^۳ (۲۰۱۶)، که فرار مالیاتی را در وضعیت مطلوبیت انتظاری تخمین زده‌اند. آن‌ها مالیات‌دهنده‌ای را در نظر می‌گیرند که باید انتخابی بین یک سرمایه‌گذاری با مالیات صفر که سود اندکی دارد و سرمایه‌گذاری دیگری که مالیات دارد ولی سود آن بیشتر است، انجام دهد. این یک نوع بهینه‌یابی

1. Mccaleb
2. Friedland et al
3. Levaggi & Menoncin

سبد سرمایه‌گذاری بین دو انتخاب (ریسکی ولی سودآور) و (بدون ریسک ولی کم‌سود) است، اما در مطالعه‌ی دهقان و همکاران (۱۳۹۷)، کاربرد نظریه مطلوبیت انتظاری در فرار مالیاتی مورد نقد قرار می‌گیرد و نظریه‌ی چشم‌انداز به‌عنوان جایگزین، معرفی می‌شود.

گروه آخر مطالعاتی که به‌عنوان پیشینه مورد بررسی قرار گرفته‌اند؛ به تداخل نظام مالیات بر ارزش افزوده و مالیات مستقیم در کشورهای توسعه‌یافته و الگوسازی درآمد غیررسمی در بنگاه‌ها متمرکز شده‌اند، پژوهش حاضر نیز به این گروه تعلق دارد.

کارلیو و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، نشان دادند که ساختار مالی شرکت‌ها می‌تواند آن‌ها را به سمتی هدایت کند که برخی هزینه‌های خود را گزارش نکنند. این امر در ظاهر غیرمنطقی به نظر می‌آید، چراکه گزارش هزینه می‌تواند به کاهش مالیات بر سود منجر شود، اما هدف اصلی بنگاه این است که بخشی از فعالیت خود را مخفی نگه داشته باشد تا ناچار به پرداخت مالیات بر ارزش افزوده نشود، به این معنی که کوچک نگه داشتن مبلغ هزینه‌ها، شرکت‌ها را از شک ممیزی مالیاتی مصون می‌دارد و آن‌ها می‌توانند با سهولت، فروش غیررسمی داشته باشند. از سوی دیگر، با اعلام برخی هزینه‌ها می‌باید درآمد مرتبط با آن‌ها نیز گزارش شود. ممکن است بنگاه ترجیح دهد تا از گزارش هزینه‌ی مرتبط با آن‌ها خودداری کند، تا ناچار به گزارش درآمد مربوطه نشود. کارلیو و همکاران (۲۰۱۷)، بر مبنای اطلاعات کشور اکوادور، انحراف سطح پوشش درآمد شرکت‌ها در گزارشات مالی را تا ۴۰ درصد برآورد کرده‌اند.

همان‌طور که استانکولیوس و لیوناس^۲ (۲۰۱۵) نشان می‌دهند، مشکل فوق در بین کسب و کارهای کوچک به شدت شایع است، چراکه نظارت و تمرکز خاصی بر روی گزارشات مالی آن‌ها وجود ندارد. در همین رابطه آساتریان و پیچل^۳ (۲۰۱۷) معتقدند که کسب و کارهای کوچک در کشور ارمنستان، انگیزه‌ی کافی برای ثبت نام در نظام مالیات بر ارزش افزوده ندارند، این در حالی است که با عدم ثبت نام ناچار می‌شوند تا بخشی از مالیات بر ارزش افزوده‌ی مواد خریداری شده را از محل درآمد خود بپردازند. در پاکستان نیز با افزایش نرخ مالیات بر سود، شرکت‌ها فروش غیررسمی خود را افزایش داده‌اند و در نهایت به دلیل افزایش فرار مالیاتی، درآمد مالیاتی دولت کاهش یافته است.

1. Carillio et al
2. Stankevicius & Leonas
3. Asatryan & Peichl

این یافته در پژوهش واسیم^۱ (۲۰۱۸) بر اساس اطلاعات مالیاتی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۱ محاسبه شده است. او نشان می‌دهد که افزایش نرخ مالیات بر سود شرکت‌ها می‌تواند بر درآمد مالیاتی دولت از محل ارزش افزوده اثر منفی بگذارد. واسیم (۲۰۱۸)، در مرور ادبیات خود نشان می‌دهد که عموم مطالعات انجام شده در زمینه فرار مالیاتی و درآمد غیررسمی بر اساس فروض حاکم در کشورهای توسعه‌یافته تنظیم شده‌اند و مطالعات اندکی این موضوع را با تمرکز بر شرایط خاص کشورهای در حال توسعه مورد بررسی قرار داده‌اند.

۳- الگوسازی درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای

نظام مالیات بر ارزش افزوده، محدودیت‌هایی را برای درآمد غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای ایجاد کرده است. الگوی این پژوهش که در ادامه توضیح داده می‌شود؛ بر اساس این محدودیت‌ها تنظیم شده است.

علامت‌های استفاده شده در الگو به این شرح است: فروش شرکت i با S_i نشان داده می‌شود. M_i هزینه مواد اولیه، W_i هزینه حقوق، دستمزد و سربار پرداختی است.^۲ π_i سود خالص شرکت قبل از وضع مالیات است. مالیات بر سود خالص شرکت وضع شده است، اما برای ساده شدن الگو، نرخ بهره و استهلاک حذف می‌شود که البته نقض این فرض در نتیجه‌ی الگو اثری ندارد. از این رو، π_i را می‌توان^۳ EBITA در نظر گرفت.

$$S_i = M_i + W_i + \pi_i \quad (1)$$

منشاء هزینه‌های مرتبط با M به سه دسته تقسیم می‌شود. دسته‌ی نخست مواد اولیه‌ی وارداتی است. مطابق با قوانین جاری در ابتدای سال ۱۳۹۸، صنایع ناچار به ثبت سفارش این کالاها و ارائه درخواست ارز به «سامانه‌ی نیما» هستند. با توجه به این‌که معادل ارقام ثبت سفارش، ارز با نرخ نیما در اختیار تولیدکننده قرار می‌گیرد، می‌توان فرض کرد که صنایع کارخانه‌ای انگیزه‌ای برای کم‌اظهاری در مواد اولیه‌ی وارداتی ندارند.

1. Waseem

۲. هزینه دستمزد مستقیم، سربار و حقوق در حسابداری صنعتی دارای سرفصل‌های جداگانه‌ای است ولی در این تحقیق فرض شده است که رفتار بنگاه در صورت مالی کاذب با این سه هزینه یکسان است و همه‌ی آن‌ها را به‌صورت کامل گزارش می‌کند. به همین دلیل برای این سه هزینه، یک متغیر (w) در نظر گرفته شده است.

3. Earnings Before Interest, Taxes and Amortization

دسته‌ی دوم، مواد اساسی نظیر فلزات و فرآورده‌های پتروشیمی می‌باشد. بخش عمده‌ی این مواد از طریق بورس کالا عرضه می‌شود و عموم تولیدکنندگان مهم این محصولات، بنگاه‌های وابسته به دولت هستند پس می‌توان فرض کرد که مواد اولیه‌ی خریداری شده در این بخش نیز به صورت رسمی از مبدأ فاکتور می‌گردد. دسته‌ی سوم از مواد اولیه خریداری شده متعلق به صنایع کارخانه‌ای داخلی می‌شود. در این بخش همچنان امکان تخلف وجود دارد، اما کارخانه‌ها ترجیح می‌دهند تا فروش غیررسمی خود را به مصرف‌کننده نهایی انتقال دهند. در این صورت هم انتظارات واسطه‌ها و بنکداران تامین می‌شود و هم امکان ممیزی مالیاتی در آن دشوار است. پس به طور کلی در الگو فرض می‌شود که مقدار M به شکل کامل در صورت‌های مالی اظهار می‌شود. از آنجایی که صنایع کارخانه‌ای می‌باید کارکنان خود را تحت پوشش تامین اجتماعی قرار دهند؛ می‌توان انتظار داشت که تمامی هزینه‌های مرتبط با دستمزد و حقوق به صورت کامل گزارش شوند. هرچند که امکان پرداخت حقوق از دو حساب مختلف به کارکنان همچنان وجود دارد. پرداختی‌های مربوط به انرژی و خدماتی نظیر بیمه‌ی آتش‌سوزی نیز به طور حتم گزارش می‌شوند، بنابراین در الگو فرض شده است که W به صورت کامل در صورت‌های مالی ثبت شود.

با توجه به بستانکار شدن شرکت از محل مالیات بر ارزش افزوده، مبلغ فروش شرکت نمی‌تواند طی چند سال متوالی کمتر از حاصل جمع M و W باشد، مگر آن‌که شرکت به طور واقعی زیان‌ده باشد که در آن صورت، فروش غیررسمی در آن شرکت بی‌معنی می‌شود، بنابراین می‌توان این قید را در الگو وارد کرد، که در صورت مالی کاذب همواره مقدار فروش بزرگ‌تر یا مساوی $M+W$ است. اگر فروش اظهار شده در صورت مالی کاذب را S'_i بنامیم، آنگاه $S'_i > M + W$ خواهد بود.

اما در قیمت یک محصول صنعتی علاوه بر M و W ، سود صنعتگر نیز وجود دارد. نامعلوم بودن مقدار این مؤلفه در بیرون از سازمان، موجب می‌شود که این متغیر، منشاء ایجاد صورت مالی کاذب و فروش غیررسمی باشد. در مقدمه این مقاله توضیح داده شد که امکان ایجاد تناظر یک‌به‌یک بین داده و ستانده در صنایع کارخانه‌ای دشوار است. در این وضعیت، بنگاه قادر است تا نسبتی از فروش شرکت (x) را به شکل غیررسمی به فروش برساند. به این ترتیب، مقدار فروش رسمی در صورت مالی کاذب به مانند معادله (۲) تعیین می‌شود:

$$S'_i = (1 - x_i)\delta_i \quad (۲)$$

با کاهش فروش رسمی و ثابت ماندن دو مؤلفه M و W ، سود شرکت در صورت مالی رسمی کاهش می‌یابد. سود کاذبی که در صورت مالی دوم گزارش می‌شود، با (π') نشان داده شده است:

$$(1 - x_i)S_i = M_i + W_i + \pi'_i \quad (۳)$$

نسبت معادله‌ی (۱) به کل فروش، سه متغیر m ، ω و p را تعریف می‌کند.

$$\frac{S_i}{S_i} = \frac{M_i}{S_i} + \frac{W_i}{S_i} + \frac{\pi'_i}{S_i} = 1 = m_i + \omega_i + p_i \quad (۴)$$

در معادله (۵)، m نسبت مواد اولیه به کل فروش بنگاه است، ω نسبت دستمزد، حقوق و سربار به کل فروش بنگاه است و p نسبت واقعی سود بنگاه از فروش محصول می‌باشد. نسبت سود رسمی به کل فروش p' است.

$$\frac{(1-x_i)S_i}{S_i} = \frac{M_i}{S_i} + \frac{W_i}{S_i} + \frac{\pi'_i}{S_i} \Rightarrow (1 - x_i) = m_i + \omega_i + p'_i \quad (۵)$$

قید $S'_i > M + W$ وجود دارد، که به معنی مثبت بودن مقدار p' است. در این صورت، محدوده x مقید به p_i خواهد شد.

$$\text{if } p'_i \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x_i \leq p_i \quad (۶)$$

به عبارتی، نسبت فروش غیررسمی نمی‌تواند از نسبت سود واقعی بنگاه فراتر باشد. بر اساس معادله‌ی (۵)، می‌توان رابطه‌ای بین نسبت فروش غیررسمی و سود حقیقی بنگاه ایجاد کرد:

$$1 - m_i - \omega_i = x_i + p'_i \Rightarrow p_i = x_i + p'_i \quad (۷)$$

عامل تعیین‌کننده در مقدار x ، نسبت $\alpha = \frac{p'}{p}$ می‌باشد، که آن را می‌توان ضریب فرار مالیاتی نامید. مطابق با (مک‌کالب، ۱۹۷۶)، α وابسته به عوامل گوناگونی نظیر آگاهی به ثمربخشی مالیات، دقت حسابرسی، امکان تبانی با ممیزین مالیاتی و میزان ترس از تبعات اجتماعی فاش شدن تخلف مالیاتی است. هم‌چنین در مطالعاتی نظیر واسیم (۲۰۱۸)، نشان داده شده است که این نسبت وابسته به نرخ مالیات مستقیم است به طوری که با افزایش نرخ مالیات، مقدار α نیز بیشتر می‌شود. به کمک این ضریب، می‌توان نسبت فروش غیررسمی را به شکل معادله (۸) مقید کرد:

$$x_i = (1 - \alpha)p_i \quad 0 < \alpha < 1 \quad (۸)$$

این نحوه‌ی صورت‌بندی، عوامل بی‌شمار اثرگذار بر متغیر x را به دو مؤلفه‌ی α و p کاهش می‌دهد. در بخش (۴) این پژوهش، نحوه تعیین p توضیح داده شده است.

۴- شبیه‌سازی نسبت سود در صنایع کارخانه‌ای ایران

به منظور جای‌گذاری مقدار p در معادله‌ی (۸)، نسبت سود صنایع کارخانه‌ای ایران بر اساس یک توزیع آماری شبیه‌سازی می‌شود، اما به منظور تعیین نوع توزیع و پارامترهای آن می‌باید نمونه‌ای از سود صنایع کارخانه‌ای را مشاهده شود. برای نمونه‌گیری داده‌های مورد نیاز به صنایعی رجوع شده است که ساختار پیچیده‌ی تولیدی دارند. کارخانه‌های انتخاب شده به این فعالیت‌ها مرتبط هستند: قطعه‌سازی، تولید لوازم خانگی، داروسازی، خودروسازی، ساخت وسایل ارتباطی، تولید تجهیزات سنگین، نساجی و تولید محصولات پتروشیمی. همه‌ی شرکت‌های انتخاب شده سهامی عام هستند. به دلیل امکان تخلف در گزارش مالی، شرکت‌هایی که سهام‌داران عمده‌ی آن اشخاص حقیقی یا بخش‌های غیروابسته به دولت هستند، حذف شده‌اند. مرجع اطلاعات، گزارش‌های منتشر شده در سایت کدال^۱ است. نمونه‌ی جمع‌آوری شده شامل ۳۵ شرکت است که هم به جهت نوع مالکیت و هم به جهت معافیت‌های مالیاتی در بورس، انگیزه‌ی چندانی برای فرار مالیاتی ندارند، اما لازم به یادآوری است که جامعه هدف در این پژوهش تنها شرکت‌های بورسی نیستند. بلکه از این نمونه برای شبیه‌سازی نرخ سود در صنایع کارخانه‌ای استفاده شده است. ایجاد درآمد غیررسمی موضوعی متفاوت و مستقل از سودآوری واقعی بنگاه است. به‌عبارتی در محاسبه نرخ سودآوری کارخانه‌های ایرانی به بنگاه‌هایی مراجعه شده است که فرار مالیاتی ندارند (چون نرخ سود اظهار شده‌ی آنها واقعی است)، اما نتیجه این پژوهش معطوف به کارخانه‌هایی است که فرار مالیاتی دارند.

نسبت $(1 - m_i - \omega_i)$ از آخرین صورت سود و زیان شرکت‌ها استخراج شده است. هدف از این اقدام، دریافت نمونه‌ی آماری برای تخمین توزیع آماری p در صنایع کارخانه‌ای ایران است.

در مرحله بعد، با استفاده از آماره کلمگروف اسمیرنوف^۲، بهترین توزیع آماری متناسب با مشاهدات نمونه انتخاب شده و در جدول (۱) مقایسه‌ای بین ۸ توزیع آماری مختلف صورت پذیرفته است. توزیع‌های بتا، گاما، لوی، لجستیک، ناکاگامی، نرمال، پرت، رابلق، رایس و ویبول^۳، ده توزیعی هستند که مورد آزمون قرار گرفته‌اند.

1. www.Codal.ir

2. Kolmogorov Smirnov

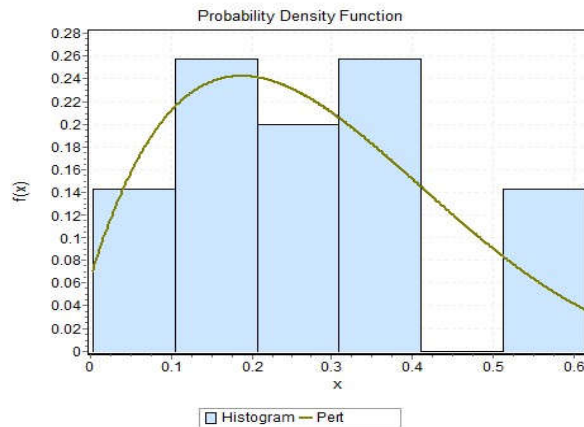
3. Beta, Gamma, Levy, Logistic, Nakagami, Normal, Pert, Rayleigh, Rice & Weibull.

جدول ۱. تشخیص توزیع آماری با معیار کلمگرف اسمیرنوف

شکل توزیع	آماره K-S	شکل توزیع	آماره K-S
بتا	۰/۱۵	نرمال	۰/۱۱
گاما	۰/۰۸	پرت	۰/۰۶
لوی	۰/۳۱	رایلیق	۰/۰۹
لجستیک	۰/۱۱	رایس	۰/۰۸
ناکاگامی	۰/۰۷	ویبول	۰/۱۴

منبع. برآورد تحقیق

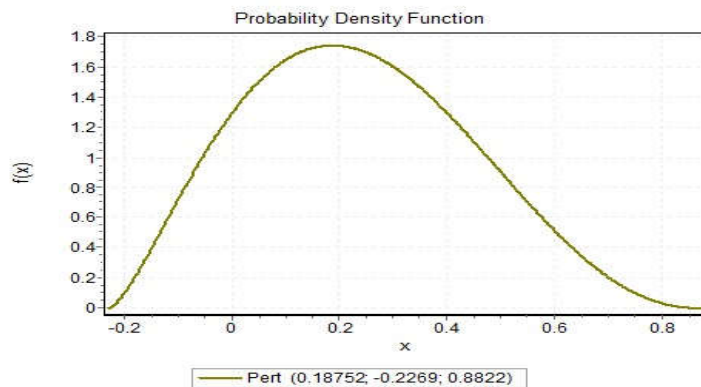
کمترین مقدار آماره در توزیع پرت قرار دارد، که به معنی بهترین تصریح است. توزیع پرت شکل خاص و تغییر یافته‌ی توزیع بتا است که کمینه، بیشینه و نما به آن اضافه شده است. پارامترهای توزیع بتا، مطابق با نمونه ۰/۷۵، ۰/۹۵، ۰/۰۰۳ و ۰/۶۱۶ است. سه پارامتر اضافه شده در توزیع پرت برابر با ۰/۱۸۷، ۰/۰۲۲- و ۰/۸۸ می‌باشد. در نمودار (۱) شکل توزیع پرت به همراه هیستوگرام مشاهدات نمونه نشان داده شده است.



منبع. برآورد تحقیق

نمودار ۱. توزیع پرت و هیستوگرام مشاهدات

بر مبنای پارامترهای به‌دست آمده از نمونه، ۵۰۰۰ حالت مختلف برای متغیر p ایجاد شده است. نمودار (۲)، خروجی شبیه‌سازی در قالب تابع چگالی احتمال پرت را نشان می‌دهد.



منبع: محاسبه تحقیق

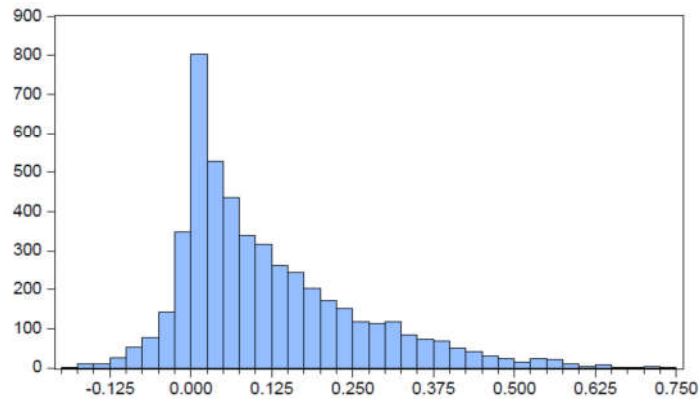
نمودار ۲. تابع چگالی احتمال شبیه‌سازی شده p

۵- برآورد فروش غیررسمی

از آنجایی که امکان مشاهده، مقایسه، طبقه‌بندی و تخمین متغیر α وجود ندارد؛ مقدار این متغیر در این مطالعه بر مبنای اعداد تصادفی مونت-کارلو اختیار شده است. یعنی به‌جای آن که، یک مقدار ثابت برای «نسبت سود غیررسمی به سود رسمی» در نظر گرفته شود؛ این مقدار به‌صورت تصادفی انتخاب می‌شود. همان‌طور که در عبارت (۸) نشان داده شده است، مقدار α می‌باید بزرگ‌تر مساوی صفر و کوچک‌تر از ۱ باشد. اگر این مقدار بزرگ‌تر از ۱ باشد، آن‌گاه سود رسمی بیش از سود غیررسمی می‌شود که با نیت فرار مالیاتی سازگار نیست. اگر $\alpha = 0$ شود، $p' = p$ می‌باشد و فرار مالیاتی وجود ندارد. از آنجایی که در جامعه‌ی هدف ممکن است بنگاهی با وجود امکان و انگیزه‌ی فرار مالیاتی از این اقدام خودداری کند، α می‌تواند عدد صفر را نیز اختیار نماید.

براساس ۵۰۰۰ داده‌ی شبیه‌سازی شده (مربوط به سود صنایع کارخانه‌ای (p) و نسبت کاهش سود غیررسمی (α))، می‌توان نسبت فروش غیررسمی (x) را شبیه‌سازی کرد.

مقدار x بر اساس الگوی تحقیق و معادله‌ی (۸) محاسبه شده است. در نمودار (۳) هیستوگرام متغیر x قابل مشاهده می‌باشد.



منبع. محاسبه تحقیق

نمودار ۳. هیستوگرام x

میانگین این توزیع ۰/۱۱۸، میانه ۰/۰۷۷، انحراف معیار ۰/۱۳۹، ضریب چولگی ۱/۱۷۵ و ضریب کشیدگی ۴/۲۸۹ می‌باشد. آماره جارکیو- برا^۱ حدود ۱۴۲۸ است و بنابراین فرض نرمال بودن توزیع رد نمی‌شود، بنابراین، برای برآورد میانگین x در سطح جامعه از توزیع $N(0.118, 0.139)$ استفاده می‌شود. به کمک معادله (۹)، فاصله اطمینان ۹۹ درصدی x تعیین می‌شود. منظور از CL ، سطح اطمینان است. میانگین توزیع با \bar{X} و انحراف معیار با S_x نشان داده شده است. حجم نمونه نیز n عدد می‌باشد.

$$CL = \bar{X} \pm Z_{0.005} \cdot \frac{S_x}{\sqrt{n}} \quad (9)$$

بر این اساس، با اطمینان ۹۹ درصد، میانگین x در فاصله ۰/۱۱۴ تا ۰/۱۲۱ قرار دارد.

1. Jarque-Bera

۶- جمع‌بندی پژوهش و پیشنهادات

برای برآورد اقتصاد غیررسمی روش‌های گوناگونی طراحی شده است. هر یک از این روش‌ها با فروض و قیودی همراه است که در آن رفتار مؤدی مالیاتی ساده‌سازی می‌شود. در این پژوهش نیز فرض بر این بوده است که تابع هدف در ایجاد درآمد غیررسمی، کاهش مالیات بر سود است. بر مبنای این فرض، رابطه‌ای بین فروش غیررسمی و سود شرکت تعریف شده است. در گام بعدی، نسبت مالیات بر سود در صنایع کارخانه‌ای شبیه‌سازی و ضریب فرار مالیاتی نیز به صورت تصادفی و با روش مونت-کارلو محاسبه شده است. در نهایت، توزیعی برای فروش غیررسمی به دست آمده، که با استفاده از آن نسبت درآمد غیررسمی قابلیت برآورد یافته است. بر این اساس در سطح اطمینان ۹۹ درصد، نرخ فروش غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای ایران بین ۱۱ تا ۱۲ درصد است. اما یافته‌ی الگوی تحقیق قابل تعمیم به ۳ گروه از صنایع کارخانه‌ای فعال در کشور نیست. نخست آن دسته از بنگاه‌هایی که از معافیت‌های مالیاتی برخوردارند. برای نمونه تولیدکنندگان محصولات دانش‌بنیان از پرداخت مالیات بر سود معاف هستند و بنابراین انگیزه‌ی پنهان نمودن درآمد در این بنگاه‌ها وجود ندارد. گروه دوم بنگاه‌های با مالکیت دولتی یا شبه دولتی خصوصیتی هستند. در این گروه از بنگاه‌ها نیز با توجه به نظارت‌های درونی و ساختار سهامداران، احتمال ایجاد درآمد غیررسمی کمتر خواهد بود. گروه سوم شامل صنایعی می‌شود که محصول نهایی خود را نمی‌توانند بدون اسناد رسمی به فروش برسانند. خودرو و تلفن همراه از نمونه محصولات هستند که بر اساس نظام رجیستری نمی‌توانند پنهان شوند. هرچند به منظور شبیه‌سازی نرخ سود در صنایع کارخانه‌ای از نمونه شرکت‌های سهامی عام استفاده شده، اما نتیجه‌ی پژوهش قابل تعمیم به تمامی صنایع کارخانه‌ای است.

یافته‌ی این مطالعه میانگینی از ۵۰۰۰ حالت تصادفی است که نسبت سود خالص و نرخ فرار مالیات در آن‌ها متفاوت است، بنابراین، فرار مالیاتی در بین صنایع کارخانه‌ای می‌تواند مقدار متفاوتی با نسبت درآمد غیررسمی داشته باشد. همان‌طور که در الگوی تحقیق اشاره شده است، با افزایش سهم فروش غیررسمی، مالیات بر سود به شدت کاهش می‌یابد اما مالیات بر ارزش افزوده نمی‌تواند از حد مشخصی کمتر شود. این عامل به عنوان یک قید در الگوی تحقیق نقش داشته است.

پیچیدگی فرایند تولید در صنایع کارخانه‌ای، ایجاد تناظر بین داده و ستانده را دشوار می‌کند. در نتیجه، این بخش می‌تواند به‌مانند یک گسست در زنجیره‌ی ارزش افزوده عمل و ممیزی مالیاتی را دچار خطا کند. شکاف مذکور می‌تواند به فرار مالیاتی در بخش توزیع و خدمات نیز منجر شود. به همین دلیل، برآورد حجم فروش غیررسمی در صنایع کارخانه‌ای می‌تواند کارکردهای گسترده‌ای در حوزه مالیات، تنظیم بازار، محاسبه نرخ بهره‌وری و همچنین سیاست‌گذاری‌های مالی داشته باشد. یافته‌ی این مطالعه می‌تواند به‌عنوان یک راهنما در موضوعات فوق به کار گرفته شود.

در این مطالعه ریشه‌های فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد درآمد غیررسمی مورد مطالعه قرار نگرفته، بلکه وجود چنین پدیده‌ای، پیش‌فرض الگو بوده است. به همین دلیل، پیشنهادهایی که در جهت کاهش درآمد غیررسمی باشد، ارتباطی به این مطالعه نخواهد داشت، اما در الگوی تحقیق تصریح شده که درآمد غیررسمی تابعی از مالیات بر سود شرکت‌ها است. بنابراین، چنانچه درآمد غیررسمی با هدف گمراه کردن ممیزین مالیاتی به روشی رایج در بین بنگاه‌ها تبدیل شده باشد، سیاست‌گذاران می‌باید فواید و مضرات اخذ مالیات بالا از سود شرکت‌ها را مورد بررسی قرار دهند، چه‌بسا کاهش یا حذف مالیات بر سود شرکت‌ها موجب افزایش درآمد مالیاتی دولت از محل مالیات بر ارزش افزوده شود و علاوه بر این، بخش‌های مختلف کشور از اطلاعات درست و شفاف صنایع بهره‌مند شوند.

منابع

۱. آذرمند، حمید (۱۳۸۶). ارزیابی اقتصاد پنهان در ایران. *فصلنامه حساب‌های اقتصادی ایران*، ۳، ۲۶-۴۱.
۲. ابریشمی، حمید، محسن مهرآرا و نازلی هیبتی (۱۳۸۶). بررسی واکنش متقارن اقتصاد زیرزمینی به تغییرات مالیات، *تحقیقات اقتصادی*، ۴۲، ۱۰۰-۱۲۰.
۳. امیدی‌پور، رضا و پژویان، جمشید (۱۳۹۶). فرار مالیاتی بر پایه درآمد اشخاص حقوقی در ایران، *فصلنامه اقتصاد مالی*، ۳۹، ۲۷-۵۶.
۴. دهقان، سحر، یگانه، موسوی جهرمی و قهرمان، عبدلی (۱۳۹۷). تئوری چشم‌انداز، رهیافتی نوین در توضیح پدیده فرار مالیاتی، *تحقیقات اقتصادی*، ۵۳، ۱-۲۷.

۵. صادقی، حسین و علیرضا شکیبایی (۱۳۸۲). مدل‌سازی اقتصاد زیرزمینی با روش منطق فازی. *تحقیقات اقتصادی*، ۳۸، ۱۰۰-۱۲۰.
۶. عرب‌مازار، علی‌اکبر و دهقانی، علی (۱۳۸۸). برآورد کارایی مالیات بر درآمد مشاغل و اشخاص حقوقی در استان‌های کشور. *پژوهشنامه مالیات*، ۵۵، ۴۵-۶۴.
۷. عبدالله میلانی، مهنوش و اکبرپور روشن، نرگس (۱۳۹۱). فرار مالیاتی ناشی از اقتصاد غیررسمی در ایران. *پژوهشنامه مالیات*، ۶۱، ۱۴۱-۱۶۹.
۸. کریمی، محمدشریف، دل‌انگیزان، سهراب و حیدریان، راضیه (۱۳۹۷). تعیین عوامل مؤثر بر اقتصاد زیرزمینی در ایران در دوره‌ی ۱۳۹۴-۱۳۹۷ با روش تصحیح خطای برداری. *تحقیقات اقتصادی*، ۵۳، ۳۶۷-۳۸۶.
۹. نادران، الیاس و صدیقی، حسن (۱۳۸۷). بررسی اثر مالیات‌ها و اجزای آن بر اقتصاد زیرزمینی در ایران. *تحقیقات اقتصادی*، ۴۳، ۱۰۰-۱۲۰.
10. Asatryan, Z., & Peichl, A. (2017), *Responses of Firms to Tax, Administrative and Accounting Rules: Evidence from Armenia*, CESifo Working Paper Series 6754, CESifo Group Munich.
11. Carillio, P., Pomeranz, D., & Singhal, M. (2017). Dodging the Taxman: Firm Misreporting and limits to Tax Enforcement, *American Economic Journal: Applied Economics*, 9, 144-164.
12. Friedland, N., Shlomo, M., & Rutenberg, A. (1978). A Simulation of Income Tax Evasion, *Journal of Public Economics*, 10, 107-116.
13. Levaggi, R., & Menoncin, F. (2016). Optimal Dynamic Tax Evasion: a Portfolio Approach, *Journal of Economic and Behavior*, 124, 115-129.
14. Mccaleb, T. (1976). A Note on Optimum Tax Evasion, *Journal of Public Economics*, 2, 265-270.
15. Stankevicius, E., & Leonas, L. (2015). Hybrid Approach Model for Prevention of Tax Evasion and Fraud, *Procedia-Social and Behavior Sciences*, 213, 383-389.
16. Tanzi, V. (1980). the Underground Economy in the United States: Estimate and Implications, *Banca Nazionale del Lavoro*, 135, 427-453.
17. Reingewertz, Y. (2018). *Corporate taxes and vertical tax externalities: Evidence from narrative federal tax shocks*. *Regional Science and Urban Economics*, 68, 84-97.
18. Waseem, M. (2018). Taxes, Informality and Income Shifting: Evidence from a Recent Pakistan Tax Reform, *Journal of Public Economics*, 157, 41-77.