

آزمون عقلانیت در پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی در ایران

عزت‌اله عباسیان*

دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه بوعلی سینا همدان (نویسنده مسئول) abbasian@basu.ac.ir

ایمان شاکر اردکانی

دانشگاه بوعلی سینا همدان iman.shaker65@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۶/۲۶

چکیده

بودجه نقشی مهم در مدیریت و اداره بخش عمومی ایفا می‌کند. یکی از مهم‌ترین اجزای بودجه پیش‌بینی درآمد است و بدون داشتن دقت لازم در پیش‌بینی درآمد، دولت‌ها در جلوگیری از کسری و آمادگی به منظور مقابله با آن ناتوان‌اند و مردم از کاهش خدمات ضروری و مهمی، همچون آموزش، بهداشت و ...، که دولت ارائه می‌کند، متحمل زیان خواهند شد. در این پژوهش فرضیه انتظارات عقلایی در پیش‌بینی دولت از درآمدهای مالیاتی به کار گرفته می‌شود. منظور از آزمون عقلانیت بررسی این موضوع است که آیا از اطلاعات در دسترس در زمان وقوع پیش‌بینی به شکلی کارا استفاده شده است یا نه؟

نتایج آزمون عقلانیت ضعیف، که مدل مربوط به آن را روش OLS برآورد کرده است، نشان می‌دهد در بین درآمدهای مالیاتی فقط برای مالیات بر اشخاص حقوقی است که نمی‌توان عقلانیت ضعیف را رد کرد. همچنین، نتایج آزمون عقلانیت قوی، که مدل مربوط به آن را روش SURE برآورد کرده است، بیانگر این است که عقلانیت قوی برای پیش‌بینی درآمد ناشی از مالیات بر اشخاص حقوقی تأیید می‌شود. این بدین مفهوم است که پیش‌بینی طراحان بودجه از درآمد ناشی از مالیات بر اشخاص حقوقی بدون تورش و عقلایی بوده است و آنها از اطلاعات در دسترس به شکلی کارا استفاده کرده‌اند.

طبقه‌بندی JEL: F62, H30, H68, E27

کلیدواژه‌ها: آزمون عقلانیت، پیش‌بینی، درآمدهای مالیاتی، تورش، معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتب.

* همدان، خ مهدیه، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، گروه اقتصاد، تلفن: ۰۹۱۲۵۰۲۵۹۰۲

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین اجزای فرایند بودجه‌ریزی پیش‌بینی درآمد است. پیش‌بینی درآمد در فضایی سرشار از نااطمینانی که ناشی از تأثیرات سیاسی، اقتصادی و نهادی است، صورت می‌پذیرد. به این منظور، مالیات به‌منزله مهم‌ترین منبع درآمدی دولت‌ها نقش ویژه‌ای در تأمین مالی بودجه آنها ایفا می‌کند. از آنجا که یکی از اهداف اقتصادی برنامه‌های توسعه اقتصادی - اجتماعی در ایران سند چشم‌انداز کاهش اتکا به ذخایر نفتی و درآمدهای آن است، بنابراین، افزایش سهم درآمدهای مالیاتی در بودجه دولت بهترین شیوه برای کاهش اتکای کشور به درآمدهای نفتی است.

از طرف دیگر، یکی از مهم‌ترین مشخصه‌های توانایی دولت در هدایت منطقی سیاست‌های مالی چگونگی (کیفیت) پیش‌بینی درآمدهای بودجه‌ای است. به علاوه، با وجود پیش‌بینی قانونی و مدون برای تعادل در بودجه، تغییرات غیرمنتظره در درآمدهای دولت نه تنها طرح و پروژه‌هایی که برای سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی شده‌اند، بلکه ممکن است طرح‌هایی را نیز تحت تأثیر قرار دهد که قبلاً به خوبی انجام شده‌اند. در نتیجه، عواقب یک خطا در پیش‌بینی می‌تواند در کسری بودجه غیرمنتظره ظهور یابد و به تأثیرات نامطلوبی همچون تورم، فشار مالیاتی و اختلال در ارائه خدمات ضروری (آموزش، بهداشت و ...) دولت منجر شود و فرایند توسعه اقتصادی را با وقفه روبه‌رو کند.

مفاد دو اصل تقدم درآمد بر هزینه و تخمینی بودن درآمدها از اصول ده‌گانه بودجه مربوط به مبحث پیش‌بینی درآمد و دقت در انجام دادن آن است.

تئوری انتظارات عقلایی بیشتر برای ارزیابی پیش‌بینی خانوارها و بنگاه‌ها استفاده می‌شود و در این پژوهش قصد داریم این تئوری را در مباحث مربوط به پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی دولت به کار گیریم. بنابراین، پرسش اساسی که در صدد پاسخگویی به آن هستیم، این است که آیا پیش‌بینی‌ها از عقلانیت برخوردارند؟ به عبارت دیگر، آیا طراحان بودجه از اطلاعات موجود در زمان پیش‌بینی به شکلی کارا استفاده می‌کنند؟

بنابراین، این مطالعه، با در نظر گرفتن دیدگاه کارایی اطلاعاتی و با استفاده از مدل و فرضیه‌های مربوطه، عقلانیت در پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی دولت طی دوره ۱۳۵۰-۱۳۸۹ را آزمون می‌کند. بدین منظور پس از بررسی ادبیات موضوع، اشاره مختصری به پژوهش‌های داخلی و خارجی خواهد شد. در ادامه، با معرفی الگوهای عقلانیت ضعیف و قوی و برآورد آنها با استفاده از روش OLS و SURE، ناریبی و کارایی اطلاعاتی در پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی آزمون خواهد شد.

۲. مبانی نظری

اقتصاددان‌هایی که به انتظارات عقلایی باور دارند، عقیده خود را بر پایه این فرض استاندارد و رایج اقتصادی بنا می‌کنند که افراد به شیوه‌هایی رفتار می‌کنند که سود یا مطلوبیت آنها را به حداکثر می‌رسانند. این افراد از مفهوم انتظارات عقلایی برای درک شرایط مختلفی استفاده کرده‌اند که در آنها دیدگاه‌های افراد راجع به آینده از اهمیتی اساسی در تعیین اقدام کنونی برخوردار است.

در سال ۱۹۶۱، جان موت اقتصاددان آمریکایی نخست، فرضیه انتظارات عقلایی را در چارچوب نظریه اقتصاد خرد بیان کرد. موت در مقاله اولیه خود اظهار می‌دارد که از آنجا که انتظارات پیش‌بینی وقایع آینده‌اند الزاماً، با پیش‌بینی‌های نظریه‌های اقتصادی مربوطه یکسان‌اند. موت اولین بار فرضیه انتظارات عقلایی را درباره قیمت‌ها به صورت زیر مطرح کرد:

$$P_t = {}_{t-1}P_t + \varepsilon_t$$

$$(1) E(\varepsilon_t | I_{t-1}) = 0$$

رابطه (۱) بیانگر این است که سطح تحقق‌یافته قیمت مساوی سطح انتظاری قیمت به اضافه یک جزء خطای نامعین و تصادفی با میانگین صفر است. این بدین مفهوم است که پیش‌بینی در رابطه بالا یک تخمین و برآورد بدون تورش است. انتظار ذهنی ما برای P_t در رابطه بالا مساوی میانگین حقیقی و عینی است. رابطه بالا بیانگر شکل ضعیف انتظارات عقلایی است. شکل ضعیف انتظارات عقلایی (عقلانیت ضعیف) صرفاً مستلزم بدون تورش بودن است. علاوه بر این، شکل قوی و کامل انتظارات عقلایی مستلزم این است که در وقوع پیش‌بینی از نهایت توان خود استفاده کنیم و در واقع بهترین پیش‌بینی ممکن را داشته باشیم. بهترین پیش‌بینی و تخمین در گرو ترکیب و پردازش همه اطلاعات موجود و جاری است. هر چه از شکل‌های قوی انتظارات عقلایی به سمت شکل‌های ضعیف آن حرکت کنیم، واریانس جمله خطا بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد و افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، تحقق انتظارات کامل و قوی عقلایی مستلزم دو چیز است: یکی صفربودن ارزش انتظاری خطاها و دیگری حداقل بودن (یا صفربودن) واریانس جمله خطا.

البته فرضیه انتظارات عقلایی به این معنا نیست که فعالان اقتصادی می‌توانند آینده را دقیقاً پیش‌بینی کنند. از آنجا که، اطلاعات در دسترس کامل نیستند بنابراین، عوامل اقتصادی در پیش‌بینی خود دچار خطا خواهند شد، اما این خطا صرفاً دارای فرایندی تصادفی خواهد بود و هرگز دربردارنده خطایی سیستماتیک مانند فرضیه انتظارات تطبیقی نیست. بر اساس فرضیه انتظارات عقلایی، انتظارات عوامل اقتصادی به طور متوسط صحیح شکل گرفته است و برابر با ارزش واقعی آن خواهد بود؛ به عبارت دیگر، عوامل اقتصادی انتظاراتی را شکل نخواهند داد که به طور سیستماتیک طی زمان غلط باشند. در نظریه انتظارات عقلایی، افراد به طور سیستماتیک دچار خطا نمی‌شوند؛ به بیان ریاضی در رابطه صفحه بعد:

$$(۲) X_t = X_t^e + \varepsilon_t$$

ε_t (خطای پیش‌بینی) سیستماتیک نیست و X_t به نحو صحیحی پیش‌بینی می‌شود. یگانه دلیل خطای پیش‌بینی ($\varepsilon_t = X_t - X_t^e$) وجود شوک‌های اقتصادی است و شوک بنا به تعریف حادثه‌ای غیرقابل پیش‌بینی است. در نظریه انتظارات عقلایی پیش‌بینی‌ها ناریب‌اند، یعنی میانگین خطای پیش‌بینی (ε_t) همواره صفر است. مبتنی بر نظریه انتظارات عقلایی، تصمیم‌گیرندگان اقتصادی همواره متغیر X_t را به بهترین صورت پیش‌بینی می‌کنند، به طوری که، عبارت زیر که همان واریانس شرطی جمله خطاست حداقل شود:

$$(۳) \text{Min}E[(X_t - X_t^e)^2 | I_{t-1}]$$

I_{t-1} همه اطلاعات موجود در زمان $t-1$ است. یعنی افراد با توجه به اطلاعات در دسترس میانگین مربع خطای پیش‌بینی را حداقل می‌کنند. می‌توان نشان داد نتیجه مسئله حداقل‌سازی فوق به صورت زیر است:

$$X_t^e = E(X_t | I_{t-1})$$

این نتیجه بیانگر این است که بهترین پیش‌بینی از متغیر X_t ، میانگین آن متغیر، مشروط بر اطلاعات زمان $t-1$ است. به علاوه، در این حالت پیش‌بینی‌ها همواره ناریب‌اند، زیرا با توجه به نتیجه بالا داریم:

$$(۴) \varepsilon_t = X_t - X_t^e \Rightarrow \varepsilon_t = X_t - E(X_t | I_{t-1})$$

از دو طرف رابطه (۴) به شرط اطلاعات زمان $t-1$ امید ریاضی می‌گیریم. توجه داریم که میانگین X_t مشروط به اطلاعات زمان $t-1$ مقدار معلومی است و میانگین آن برابر خودش است، پس داریم:

$$E(\varepsilon_t | I_{t-1}) = E(X_t | I_{t-1}) - E(X_t | I_{t-1}) = X_t^e - X_t^e = 0$$

به طور کلی خطای پیش‌بینی (ε_t) iid و مستقل از مجموعه اطلاعات در زمان $t-1$ است، در غیر این صورت پیش‌بینی‌کنندگان از تمامی اطلاعات قابل دسترس استفاده نکرده‌اند. آزمون مستقیم انتظارات عقلایی شامل آزمون عقلانیت ضعیف^۲ و آزمون عقلانیت قوی^۳ است. در ادامه به شرح مختصری از این آزمون‌ها می‌پردازیم. به منظور آزمون عقلانیت ضعیف می‌توان معادله زیر را برآورد کرد:

$$(۵) X_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$$

1. independent and identically distributed

۲. عقلانیت ضعیف یا فرم ضعیف عقلانیت

۳. عقلانیت قوی یا فرم قوی عقلانیت

در رابطه (۵) X_t مقدار واقعی متغیر و $X_{t-1,t}$ مقدار پیش‌بینی متغیر X_t است که در زمان $t-1$ صورت می‌گیرد. حال انتظارات عقلایی ضعیف را می‌توان مبتنی بر فرضیه $H_0: \beta_0 = 0, \beta_1 = 1$ آزمون کرد، زیرا بنا به فرض اگر انتظارات به شیوه‌ای عقلایی شکل بگیرد، خطای پیش‌بینی (ε_t) iid است و از متغیر $X_{t-1,t}$ مستقل است. اکثر محققان از رابطه (۵) و فرضیه صفر مربوط به آن برای آزمون عقلانیت ضعیف استفاده کرده‌اند.^۱

اما در شکل قوی انتظارات، خطای پیش‌بینی می‌بایست بر همه اطلاعات دوره $t-1$ عمود باشد. برای توضیح بیشتر معادلات رگرسیونی زیر را در نظر می‌گیریم:

$$(۶) X_t = \alpha_0 + \alpha_1 W_1 + \alpha_2 W_2 + \dots + \alpha_n W_n + \varepsilon_t$$

$$(۷) X_{t-1,t} = \beta_0 + \beta_1 W_1 + \beta_2 W_2 + \dots + \beta_n W_n + \mu_t$$

در روابط بالا متغیرهای W_1, W_2, \dots, W_n مجموعه‌ای از اطلاعات زمان $t-1$ یعنی I_{t-1} را تشکیل می‌دهند. عقلانیت قوی متضمن آن است که $\alpha_0 = \beta_0, \alpha_1 = \beta_1, \dots, \alpha_n = \beta_n$ باشد، زیرا می‌توان رابطه (۲) را در رابطه (۶) جایگذاری کرد و به رابطه (۷) رسید. برای آزمون مذکور (آزمون تساوی دو رگرسیون) می‌توان از آزمون چاو استفاده کرد، اما طبق رابطه (۴) می‌توان نشان داد واریانس μ_t کوچک‌تر از واریانس ε_t است پس، می‌بایست ناتساوی واریانس را قبل از آزمون مذکور رفع کرد. بدون آنکه عمومیت مسئله کاهش یابد، به جای برآورد معادلات فوق می‌توان از رگرسیون‌های زیر که از تفاضل معادلات مذکور حاصل می‌شوند، استفاده کرد:

$$(۸) X_t - X_{t-1,t} = \lambda_0 + \lambda_1 W_1 + \lambda_2 W_2 + \dots + \lambda_n W_n + v_t$$

به طوری که:

$$\lambda_0 = \alpha_0 - \beta_0, \lambda_1 = \alpha_1 - \beta_1, \dots, \lambda_n = \alpha_n - \beta_n \quad \text{و} \quad v_t = \varepsilon_t - \mu_t$$

فرضیه صفر به منظور آزمون عقلانیت قوی به صورت زیر است:

$$H_0: \lambda_0 = \lambda_1 = \dots = \lambda_n = 0$$

در صورتی که نتوان فرضیه بالا را رد کرد، عقلانیت قوی در پیش‌بینی تأیید می‌شود. با اندکی تغییرات می‌توان از معادله رگرسیونی دیگری نیز به منظور آزمون عقلانیت قوی استفاده کرد:^۲

$$(۹) X_t = \lambda_0 + \lambda_1 W_1 + \lambda_2 W_2 + \dots + \lambda_n W_n + \lambda^* X_{t-1,t} + v_t$$

فرضیه صفر به منظور آزمون عقلانیت قوی به صورت زیر تبدیل می‌شود:

۱. برای مثال می‌توان از فینبرگ و همکارانش (۱۹۸۹)، مکان و آزاد (۱۹۹۵) و محمد شریفال (۱۹۹۹) نام برد.
 ۲. تفاوت عمده مدل‌های (۸) و (۹) در متغیرهای وابسته آنهاست. در مدل (۸) متغیر وابسته خطای پیش‌بینی و در مدل (۹) متغیر وابسته مقدار واقعی (تحقق یافته) است.

$$H_0 : \lambda_0 = \lambda_1 = \dots = \lambda_n = 0, \lambda^* = 1$$

در صورتی که نتوان فرضیه بالا را رد کرد، عقلانیت قوی در پیش‌بینی تأیید می‌شود. نکته درخور توجه این است که معادلات رگرسیونی (۸) و (۹) بر معادلات (۶) و (۷) مرجح است، زیرا در این صورت دیگر نگران تفاوت واریانس μ_i و ε_i نیستیم.

۳. پیشینه تحقیق

تحلیل خطای پیش‌بینی و بررسی دقت پیش‌بینی یکی از ابزارهای مهم و کلیدی در تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌هاست که توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است. در ادامه برخی از این پژوهش‌ها، که عمدتاً در زمینه پیش‌بینی درآمدهای بودجه و عقلانیت در این پیش‌بینی‌هاست، به طور اجمالی بررسی خواهند شد. نکته درخور توجه این است که، با توجه به جدید بودن موضوع عقلانیت، تاکنون مطالعه‌ای داخلی که دقیقاً به این بحث پرداخته باشد مشاهده نشده است.

۱.۳. مطالعات داخلی

حمیدی علمداری و همکاران (۱۳۸۴) در مقاله‌ای با عنوان «الگوسازی غیرخطی و پیش‌بینی درآمدهای مالیات بر مشاغل در اقتصاد ایران (کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و مقایسه آن با الگوهای رگرسیون خطی و سری زمانی)» الگوی سری زمانی و رگرسیون خطی و الگوی شبکه عصبی را بر اساس داده‌های موجود در دوره ۱۳۴۸ - ۱۳۷۸ بررسی کردند و آن را برای پیش‌بینی درآمد ناشی از مالیات بر مشاغل در ایران طی سال‌های ۱۳۷۹ - ۱۳۸۳ به کار گرفتند.

فرهنگ (۱۳۸۵) در پایان‌نامه خود با عنوان «برآورد و پیش‌بینی میزان درآمد مالیاتی بالقوه استان اردبیل در برنامه سوم و برنامه چهارم»، با اطلاعات مربوط به حساب‌های منطقه‌ای و ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی استان‌های کشور و به کمک سه روش مختلف، درآمدهای مالیاتی استان اردبیل تا پایان برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸) را پیش‌بینی کرده است.

۲.۳. مطالعات خارجی

فینبرگ^۱ و همکارانش (۱۹۸۹) در مقاله‌ای با عنوان «آزمون عقلانیت در پیش‌بینی درآمدهای دولت»، به تحلیل خطای پیش‌بینی و آزمون عقلانیت درآمدهای ناشی از مالکیت بر منابع و هدایای دولت مرکزی برای سه ایالت نیوجرسی، ماساچوست و مرلند پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که عقلانیت ضعیف و قوی برای پیش‌بینی درآمد ناشی از هدایای دولت مرکزی تأیید و برای درآمد ناشی از مالکیت رد می‌شود.

1. Feenberg

مکان و آزاد^۱ (۱۹۹۵) در مقاله‌ای، با عنوان «بررسی دقت و عقلانیت در پیش‌بینی درآمد سرمایه‌ای دولت با استفاده از الگوی داده‌های تلفیقی»، ضمن تعیین عوامل مؤثر در خطای پیش‌بینی درآمد، با استفاده از دو مدل (عقلانیت ضعیف و قوی) کارایی برآوردها را بررسی کردند. آنها با استفاده از مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی‌شده درآمدهای بودجه عمومی بیست ایالت آمریکا و برخی متغیرهای اقتصادی، سیاسی و ساختاری طی دوره ۱۹۸۶ - ۱۹۹۲ اثر هر یک از این متغیرها را در تورش پیش‌بینی درآمدهای دولت بررسی کردند.

محمد شریفال^۲ (۱۹۹۹) در رساله دکتراي خود، با عنوان «بررسی عملکرد پیش‌بینی درآمد دولت‌های محلی در کانادا»، به بررسی عقلانیت در پیش‌بینی درآمدهای ناشی از مالیات بر درآمد، مالیات بر شرکت‌ها، مالیات بر فروش و سوخت، درآمد از منابع طبیعی و نقل و انتقالات برای شش ایالت کانادا شامل: بریتیش کلمبیا، مانیتوبا، اونتاریو، ساسکاچوان، کبک و آلبرتا طی سال‌های ۱۹۷۰ - ۱۹۸۶ پرداخته است.

یو یانگ کو^۳ (۲۰۰۱) در مقاله‌ای، با عنوان «فرایند، روش‌ها و عوامل انسانی پیش‌بینی درآمد در ایالات متحده آمریکا»، به بررسی فرایند و روش‌های پیش‌بینی درآمد در دولت مرکزی آمریکا و تأثیر عوامل انسانی در این پیش‌بینی‌ها پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که چهار متغیر اصلی شامل متغیرهای اقتصادی، سیاسی، نهادی و قانونی در پیش‌بینی درآمد دخیل‌اند و منشأ خطای پیش‌بینی، علاوه بر متغیرها، به تکنیک‌ها و روش‌های به کار گرفته‌شده نیز مربوط است.

ایلین دشامپس^۴ (۲۰۰۴) در مقاله‌ای، با عنوان «بررسی تأثیر عوامل نهادی در دقت پیش‌بینی: مطالعه موردی پیش‌بینی بودجه در ایالت واشنگتن»، به بررسی ارتباط بین تغییرات نهادی و دقت در پیش‌بینی می‌پردازد و بیان می‌دارد که با ایجاد نهادی مستقل و کارگروه فنی غیرسیاسی در فرایند پیش‌بینی و بهبود ارتباط بین کارشناسان و پیش‌بینی‌کنندگان دقت در پیش‌بینی افزایش خواهد یافت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد اولاً، به طور متوسط پیش‌بینی‌های شش‌ماهه نسبت به پیش‌بینی‌های یک‌ساله دقت بیشتری دارد و ثانیاً، دقت پیش‌بینی درآمدهای بیمه‌ای بیشتر از درآمدهای غیربیمه‌ای در دولت ایالتی واشنگتن است.

چاکرابارتی و سینها^۵ (۲۰۰۸) در مقاله‌ای، با عنوان «پیش‌بینی بودجه در هند: خطای اجزا و آزمون انتظارات عقلایی»، با استفاده از برخی شاخص‌های آماری و معادلات رگرسیونی به تجزیه و تحلیل خطای پیش‌بینی اجزای بودجه برای سال‌های ۱۹۹۰ - ۲۰۰۳ در هند می‌پردازند. نتایج

1. Mocan and Azad
2. Mohammad SHariful
3. Yu-ying kuo
4. Elaine Deschamps
5. Chakraborty and Sinha

تحقیق آنها نشان می‌دهد که برای هر دو جزء درآمد و هزینه بودجه خطای در پیش‌بینی وجود دارد. همچنین، حدود ۶۹ درصد از خطای پیش‌بینی منابع درآمدی، ۴۱ درصد از خطای پیش‌بینی منابع سرمایه‌ای، ۸۰ درصد از خطای پیش‌بینی هزینه‌های سرمایه‌ای تصادفی‌اند.

۴. معرفی الگوها

به منظور بررسی عقلانیت در پیش‌بینی در مرحله اول باید الگوی مناسب را انتخاب کرد و در مرحله بعد به آزمون فرضیه‌ها پرداخت. الگوی انتخابی برای آزمون عقلانیت ضعیف برگرفته از رابطه اولیة جان موت درباره قیمت‌هاست. فقط به جای قیمت واقعی و انتظاری از مقادیر واقعی و پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی استفاده می‌شود.

برای شکل قوی انتظارات عقلایی دیدگاه کارایی اطلاعاتی^۱ مطرح است. در دیدگاه کارایی اطلاعاتی، به منظور آزمون عقلانیت قوی، باید صرفاً از متغیرهای اقتصادی یا متغیرهایی که ماهیتی اقتصادی دارند استفاده کرد. در ارتباط بین الگوهای عقلانیت ضعیف و قوی ذکر دو نکته ضروری است:

۱. زمانی که عقلانیت ضعیف رد شود، به احتمال قوی عقلانیت قوی نیز تأیید نخواهد شد؛
۲. زمانی که عقلانیت ضعیف پذیرفته شود، عقلانیت قوی ممکن است تأیید شود یا تأیید نشود.

۱.۴. الگویی برای آزمون عقلانیت ضعیف

به منظور آزمون عقلانیت ضعیف، مدلی که فینبرگ و همکارانش (۱۹۸۹)، مکان و آزاد (۱۹۹۵) و محمد شریفال (۱۹۹۹) استفاده کردند به کار گرفته می‌شود:

$$(10) R_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 R_{i,t-1}^f + \varepsilon_t$$

$R_{i,t}$: مقدار واقعی (وصول‌شده) درآمد مالیاتی نوع i در سال t ؛

$R_{i,t-1}^f$: مقدار پیش‌بینی درآمد مالیاتی نوع i که در یک دوره قبل ($t-1$) صورت می‌گیرد؛ ε_t

: نویز سفید.

به منظور آزمون عقلانیت ضعیف، پس از تخمین معادله (۱۰)، برای هر ۵ نوع درآمد مالیاتی فرضیه صفر زیر آزمون می‌شود:

$$H_0 : \beta_0 = 0, \beta_1 = 1$$

در صورتی که نتوان فرضیه صفر را رد کرد، عقلانیت ضعیف در پیش‌بینی تأیید می‌شود. به

بیان دیگر، در صورتی که فرضیه صفر برقرار باشد:

$$R_{i,t} - R_{i,t-1}^f = \varepsilon_t$$

با گرفتن امید ریاضی از عبارت بالا داریم:

$$E(R_{i,t} - R_{i,t-1}^f) = E(\varepsilon_t) = 0$$

این بدین معناست که ارزش انتظاری (امید ریاضی) خطای پیش‌بینی صفر است. در واقع در این وضعیت طراحان بودجه دچار خطای سیستماتیک نمی‌شوند و به طور متوسط پیش‌بینی دقیقی از درآمدهای مالیاتی حاصل می‌شود. بنابراین، آزمون عقلانیت ضعیف را می‌توان آزمون نارویی نیز نامید.

۲.۴. الگویی برای آزمون عقلانیت قوی

متغیرهای درنظر گرفته‌شده برای مدل عقلانیت قوی با توجه به دیدگاه کارایی اطلاعاتی، ساختار اقتصادی کشور و مدل‌های محققان دیگر انتخاب شده‌اند. فرایند انتخاب مدل به صورت زیر است:

$$R_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 GDP_{t-1} + \alpha_2 GCPI_{t-1} + \alpha_3 EXCHANGE_{t-1} + \alpha_4 UNEMPLOYMENT_{t-1} + \alpha_5 OILINCOME_{t-1} + \alpha_6 R_{i,t-1} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$R_{i,t-1}^f = \beta_0 + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 GCPI_{t-1} + \beta_3 EXCHANGE_{t-1} + \beta_4 UNEMPLOYMENT_{t-1} + \beta_5 OILINCOME_{t-1} + \beta_6 R_{i,t-1} + \mu_t \quad (12)$$

معادلات (۱۱) و (۱۲) نشان می‌دهند که مقادیر واقعی و پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی تابعی از متغیرهای موجود در زمان وقوع پیش‌بینی‌اند. عقلانیت قوی مستلزم آن است که دو معادله با یکدیگر برابر باشند. به عبارت دیگر، برای هر درآمد مالیاتی i ، $\alpha_i = \beta_i$ باشد. با توجه به ناتساوی واریانس‌های ε_t و μ_t قبل از آزمون تساوی دو رگرسیون نابرابری واریانس‌ها باید رفع شود. همان‌طور که عنوان شد، بدون آنکه عمومیت مسئله کاهش یابد، به جای برآورد معادلات فوق می‌توان از رگرسیون زیر که از تفاضل معادلات مذکور حاصل می‌شود، استفاده کرد:

$$R_{i,t} - R_{i,t-1}^f = (\alpha_0 - \beta_0) + (\alpha_1 - \beta_1)GDP_{t-1} + (\alpha_2 - \beta_2)GCPI_{t-1} + (\alpha_3 - \beta_3)EXCHANGE_{t-1} + (\alpha_4 - \beta_4)UNEMPLOYMENT_{t-1} + (\alpha_5 - \beta_5)OILINCOME_{t-1} + (\alpha_6 - \beta_6)R_{i,t-1} + (\varepsilon_t - \mu_t) \quad (13)$$

اگر در معادله (۱۳) قرار دهیم:

$$\lambda_0 = \alpha_0 - \beta_0, \lambda_1 = \alpha_1 - \beta_1, \lambda_2 = \alpha_2 - \beta_2, \lambda_3 = \alpha_3 - \beta_3, \lambda_4 = \alpha_4 - \beta_4, \lambda_5 = \alpha_5 - \beta_5, \lambda_6 = \alpha_6 - \beta_6 \quad \text{و} \quad v_t = \varepsilon_t - \mu_t$$

رابطه به صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$R_{i,t} - R_{i,t-1}^f = \lambda_0 + \lambda_1 GDP_{t-1} + \lambda_2 GCPI_{t-1} + \lambda_3 EXCHANGE_{t-1} + \lambda_4 UNEMPLOYMENT_{t-1} + \lambda_5 OILINCOME_{t-1} + \lambda_6 R_{i,t-1} + v_t \quad (14)$$

به منظور برقراری ارتباط بین الگوهای عقلانیت ضعیف و قوی، با انتقال عبارت $R_{i,t-1}^f$ به سمت راست معادله، مدل نهایی برای آزمون عقلانیت قوی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$R_{i,t} = \lambda_0^i + \lambda_1^i GDP_{t-1} + \lambda_2^i GCPI_{t-1} + \lambda_3^i EXCHANGE_{t-1} + \lambda_4^i UNEMPLOYMENT_{t-1} + \lambda_5^i OILINCOME_{t-1} + \lambda_6^i R_{i,t-1} + \lambda_7^i R_{i,t-1}^f + v_{it} \quad (15)$$

در مدل (۱۵) متغیرهای مورد استفاده عبارت‌اند از:

$R_{i,t}$: مقدار تحقق‌یافته (وصول شده) درآمد مالیاتی نوع i ؛

GDP : تولید ناخالص داخلی بدون نفت به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶؛

$GCPI$: درصد تغییرات شاخص قیمت مصرف‌کننده (نرخ تورم)؛

$EXCHANGE$: نرخ ارز (دلار) حقیقی؛

$UNEMPLOYMENT$: نرخ بیکاری؛

$OILINCOME$: درآمدهای نفتی؛

$R_{i,t-1}$: مقدار تحقق‌یافته درآمد مالیاتی نوع i در دوره قبل؛

$R_{i,t-1}^f$: مقدار پیش‌بینی (برآوردی) درآمد مالیاتی نوع i در لایحه بودجه در دوره قبل؛

v_{it} : جزء اخلاص.

با توجه به دیدگاه کارایی اطلاعاتی به منظور آزمون عقلانیت قوی پس از تخمین معادله (۱۵) برای هر پنج نوع درآمد مالیاتی فرضیه صفر زیر آزمون می‌شود:

$$H_0: \lambda_0 = \lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = \lambda_6 = 0, \lambda_7 = 1$$

در صورتی که نتوان فرضیه صفر را رد کرد، عقلانیت قوی در پیش‌بینی تأیید می‌شود. تأیید عقلانیت قوی بدین معنی است که طراحان بودجه اطلاعات موجود در زمان پیش‌بینی را به شکلی کارا به کار گرفته‌اند.

۵. داده‌های مورد استفاده

به منظور آزمون عقلانیت و برآورد مدل‌های معرفی‌شده، مقادیر واقعی درآمد ناشی از مالیات بر

۱. نرخ ارز (دلار) حقیقی برابر است با حاصل ضرب نرخ ارز در بازار غیررسمی در نسبت شاخص قیمت مصرف‌کننده در امریکا به شاخص قیمت مصرف‌کننده در ایران در یک سال معین.

اشخاص حقوقی، مالیات بر درآمد، مالیات بر ثروت، مالیات بر واردات و مالیات بر مصرف و فروش از سالنامه آماری و مقادیر پیش‌بینی‌شده آنها از لایحه بودجه، که دولت هر ساله تقدیم مجلس می‌کند، استخراج شده است.^۱ در مدل‌های عقلانیت باید سعی شود حتی‌المقدور از متغیرهایی که تخمینی و برآوردی نیستند و دارای مقادیر معین و مشخص در پایان سال مالی‌اند استفاده کرد. بنابراین، ما متغیرهای تولید ناخالص داخلی بدون نفت^۲، شاخص قیمت مصرف‌کننده، نرخ ارز، نرخ بیکاری و درآمدهای نفتی^۳ را به‌منزله متغیر توضیحی انتخاب کرده‌ایم و مقادیر آنها را از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی به دست آورده‌ایم. همچنین، دوره مورد بررسی در این مطالعه از سال ۱۳۵۰ - ۱۳۸۹ است.

۶. فرضیه‌های تحقیق

دو فرضیه در این تحقیق مطرح است:

۱. پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی دولت از عقلانیت ضعیف برخوردار است؛
۲. پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی دولت از عقلانیت قوی برخوردار است.

۷. روش برآورد الگوها

در این مطالعه ابتدا از روش حداقل مربعات معمولی (OLS)^۴ استفاده می‌شود تا عقلانیت ضعیف در پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی بررسی و آزمون شود سپس، به منظور آزمون عقلانیت قوی از روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبط (SURE)^۵ برای تخمین الگوی مربوطه استفاده می‌شود. برای استفاده از روش SURE به آزمون هم‌بستگی هم‌زمان نیاز است. البته قبل از برآورد مدل‌ها نخست باید متغیرها به لحاظ پایایی و وجود رابطه هم‌جمعی بین متغیرهای مستقل الگوها و مقادیر تحقق‌یافته درآمدهای مالیاتی بررسی شوند. نتایج بررسی پایایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته نشان می‌دهد که همه متغیرها در سطح نامانا و با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. وقتی که متغیرها در سطح مانا نیستند ولی با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند، فقط در صورتی که متغیرها هم‌انباشته باشند می‌توان به رگرسیون برآوردی متغیرها در سطح اطمینان کرد. از روش انگل - گرنجر دومرحله‌ای هم‌انباشتگی بین متغیرها برای هر دو مدل عقلانیت ضعیف و قوی

۱. واحد این مقادیر بر حسب میلیون ریال است.
۲. واحد این متغیر بر حسب میلیارد ریال است.
۳. واحد این متغیر بر حسب میلیارد ریال است.

4. Ordinary least squares

5. Seemingly Unrelated Regression Equations

بررسی شده است. نتایج حاکی از هم‌انباشتگی بین متغیرها و کاذب‌نبودن رگرسیون برآوردی است.

۸. نتایج برآورد الگوها و آزمون فرضیه‌ها

بعد از آنکه از کاذب‌نبودن رگرسیون‌های برآوردی برای آزمون عقلانیت ضعیف اطمینان حاصل شد، می‌توان مدل عقلانیت ضعیف را برای انواع درآمدهای مالیاتی برآورد کرد. همان‌طور که قبلاً عنوان شد، متغیر وابسته در این مدل مقدار واقعی درآمد مالیاتی نوع ۱ و متغیر توضیحی مقدار پیش‌بینی درآمد مالیاتی نوع ۱ است. نتایج برآورد این مدل‌ها در جدول ۱ انعکاس یافته است.^۱

جدول ۱. نتایج برآورد مدل عقلانیت ضعیف برای درآمدهای مالیاتی

مالیات بر اشخاص حقوقی	مالیات بر درآمد	مالیات بر ثروت	مالیات بر واردات	مالیات بر مصرف و فروش		
۱۰۵۹۷۹۳	۳۶۵۸۹۲۱	۱۰۴۳۵۶۰	۴۳۷۰۳۸۸	۱۴۱۶۲۹۴	ضریب	C
۲/۱۳	۱/۳۸	۱/۶۶	۳/۰۹	۳/۴۴	آماره t	
۰/۸۶	۰/۱۵	۰/۰۶	۰/۲۴	۰/۳۳	ضریب	R_i^f
۱۴/۷۲	۱/۶۱	۱/۱۳	۲/۴۶	۳/۷۸	آماره t	
۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۶۴	R^2	
۱/۷۶	۱/۸۷	۲/۱۸	۱/۸۴	۲/۰۷	D.W	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	F(prob)	
۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	$P(\beta_0 = 0, \beta_1 = 1)$	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که هر پنج مدل با توجه به آماره F و مقادیر بحرانی مربوطه در سطح ۵ درصد از لحاظ آماری معنی‌دارند. عرض از مبدأ در همه مدل‌ها به جز مدل برآوردی برای مالیات بر درآمد و ثروت معنی‌دار و دارای ضریب مثبت است. با توجه به آماره t، متغیر مقادیر پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی (R_i^f) برای مالیات بر اشخاص حقوقی، مالیات بر واردات و مالیات بر مصرف و فروش دارای ضریب مثبت و معنی‌دار است و برای مالیات بر درآمد و مالیات ثروت دارای ضریبی بی‌معناست. با توجه به اینکه هدف اصلی ما در این پژوهش آزمون عقلانیت ضعیف است، تمرکز ما باید بر نتایج آزمون فرضیه مربوط به آن باشد. به منظور آزمون عقلانیت ضعیف آماره جی‌دو برای پذیرش یا پذیرش نکردن فرضیه صفر ($\beta_0 = 0, \beta_1 = 1$) به کار می‌رود. برای دستیابی به این هدف از آزمون والد در نرم‌افزار Eviews استفاده می‌شود. در آزمون والد باید فرضیه $\beta_0 = 0$

۱. نتایج بیان‌شده در جدول ۱ بر اساس مدل‌هایی است که عدم خودهم‌بستگی و عدم واریانس ناهمسانی آنها تأیید شده است.

و $\beta_1 = 1$ به طور هم‌زمان و نه به صورت جداگانه آزمون شود. ردیف آخر جدول ۱ احتمال رد یا پذیرش فرضیه صفر مذکور را در سطح ۵ درصد و بر اساس آماره چپ دو نشان می‌دهد. نتایج آزمون عقلانیت ضعیف نشان می‌دهد که در بین درآمدهای مالیاتی تنها پیش‌بینی مالیات بر اشخاص حقوقی از عقلانیت ضعیف برخوردار است، زیرا مقدار آماره $\chi^2 (5/86)$ از مقدار بحرانی آن $(5/99)$ کوچک‌تر است، یعنی در سطح ۵ درصد نمی‌توان فرضیه صفر را رد کرد. این بدین معناست که ارزش انتظاری خطای پیش‌بینی صفر است، یعنی طراحان بودجه به طور متوسط برآوردی بدون تورش و پیش‌بینی دقیق از درآمد حاصل از مالیات بر اشخاص حقوقی داشته‌اند. همان طور که قبلاً عنوان شد، برای استفاده از روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبب نیاز به آزمون هم‌بستگی هم‌زمان است. نتایج آزمون هم‌بستگی دو آماره ضریب لاگرانژ^۱ و نسبت راستنمایی^۲ در جدول ۲ آمده است. هر دو آماره دارای توزیع چپ دو با درجه آزادی $\frac{m(m-1)}{2}$ هستند.

جدول ۲. آزمون هم‌بستگی هم‌زمان

نتیجه	مقدار بحرانی	مقدار آماره	ضریب لاگرانژ
تأیید هم‌بستگی هم‌زمان	۱۸/۳۱	۱۹/۱۴	نسبت راستنمایی
تأیید هم‌بستگی هم‌زمان	۱۸/۳۱	۲۱/۹۷	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج جدول ۲ بیانگر این است که مقدار آماره LM از مقدار بحرانی آن بزرگ‌تر است و این به معنی رد فرضیه صفر و تأیید هم‌بستگی هم‌زمان است. همچنین مقدار آماره نسبت راستنمایی از مقدار بحرانی آن بزرگ‌تر است و همانند آزمون ضریب لاگرانژ این آزمون نیز هم‌بستگی هم‌زمان (غیرقطری بودن ماتریس واریانس-کوواریانس) را تأیید می‌کند. با توجه به نتایج می‌توان گفت استفاده از روش SURE برای تخمین سیستم معادلات مورد نظر مناسب است و سبب افزایش کارایی تخمین‌ها می‌شود. با توجه به اینکه ما ۵ نوع درآمد مالیاتی داریم بنابراین، برای هر درآمد

۱. مقدار آماره ضریب لاگرانژ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$LM = T \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{i-1} r_{ij}^2$$

که در آن T حجم نمونه و r_{ij} ضرایب هم‌بستگی بین باقیمانده‌های معادلات و m تعداد معادلات است.

۲. مقدار آماره نسبت راستنمایی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$LR = 2 \left[l(\theta) - \sum_{i=1}^m l_i(\theta_i, ols) \right]$$

عبارت داخل کروشه به ترتیب نشان‌دهنده مقدار ماکزیمم تابع LL برای مدل غیرمقید و ماکزیمم تابع LL برای مدل مقید است.

مالیاتی یک مدل عقلانیت قوی تعریف می‌شود که این سیستم معادلات به شکل زیر است^۱:

$$\left\{ \begin{array}{l} R_c = \lambda_0^c + \lambda_1^c GDP_{t-1} + \lambda_2^c GCPI_{t-1} + \lambda_3^c EX_{t-1} + \lambda_4^c UN_{t-1} + \lambda_5^c OILI_{t-1} + \lambda_6^c R_{c,t-1} + \lambda_7^c R_{c,t-1}^f + \varepsilon_t \\ R_t = \lambda_0^t + \lambda_1^t GDP_{t-1} + \lambda_2^t GCPI_{t-1} + \lambda_3^t EX_{t-1} + \lambda_4^t UN_{t-1} + \lambda_5^t OILI_{t-1} + \lambda_6^t R_{t,t-1} + \lambda_7^t R_{t,t-1}^f + v_t \\ R_w = \lambda_0^w + \lambda_1^w GDP_{t-1} + \lambda_2^w GCPI_{t-1} + \lambda_3^w EX_{t-1} + \lambda_4^w UN_{t-1} + \lambda_5^w OILI_{t-1} + \lambda_6^w R_{w,t-1} + \lambda_7^w R_{w,t-1}^f + \mu_t \\ R_M = \lambda_0^M + \lambda_1^M GDP_{t-1} + \lambda_2^M GCPI_{t-1} + \lambda_3^M EX_{t-1} + \lambda_4^M UN_{t-1} + \lambda_5^M OILI_{t-1} + \lambda_6^M R_{M,t-1} + \lambda_7^M R_{M,t-1}^f + \pi_t \\ R_G = \lambda_0^G + \lambda_1^G GDP_{t-1} + \lambda_2^G GCPI_{t-1} + \lambda_3^G EX_{t-1} + \lambda_4^G UN_{t-1} + \lambda_5^G OILI_{t-1} + \lambda_6^G R_{G,t-1} + \lambda_7^G R_{G,t-1}^f + \eta_t \end{array} \right.$$

قبل از بررسی و تفسیر نتایج برآورد این مدل‌ها ذکر دو نکته ضروری است:

۱. به بیان ساده عقلانیت قوی زمانی تأیید می‌شود که از لحاظ آماری در هر مدل ضریب مقادیر

پیش‌بینی یک و مابقی ضرایب صفر باشند؛

۲. با توجه به دیدگاه کارایی اطلاعاتی و فرضیات مطرح‌شده، هدف اصلی در این تحقیق آزمون

عقلانیت است، نه بررسی عوامل مؤثر در مقادیر وصول‌شده مالیات‌ها (R_i)، ولی به منظور

تکمیل بحث به طور اجمالی به تفسیر ضرایب متغیرهای معنادار پرداخته می‌شود^۲. نتایج

برآورد مدل‌های عقلانیت قوی با استفاده از روش SURE در جدول ۳ ارائه شده است^۳.

نتایج جدول ۳ بیانگر این است که هر ۵ مدل با توجه به آماره F و مقادیر بحرانی مربوطه در

سطح ۵ درصد از لحاظ آماری معنی‌دارند. در مدل عقلانیت قوی برای مالیات بر اشخاص حقوقی

فقط مقدار پیش‌بینی این مالیات (R_c^f) بر میزان وصول این مالیات دارای اثری معنادار، مثبت و

ضریب نزدیک به یک است.

۱. در این سیستم معادلات، معادله اول به مالیات بر اشخاص حقوقی (C)، معادله دوم به مالیات بر درآمد (I)، معادله

سوم به مالیات بر ثروت (W)، معادله چهارم به مالیات بر واردات (M) و معادله پنجم به مالیات بر کالا و خدمات

(G) مربوط است.

۲. با توجه به تغییرات صورت‌گرفته در مدل و استفاده از متغیرها با یک دوره وقفه، در برخی موارد تفسیر ضرایب از

دیدگاه اقتصادی قابل توجیه نیست.

۳. نتایج جدول ۳ بر اساس مدل‌هایی است که عدم خودهم‌بستگی (آزمون LM)، عدم واریانس ناهمسانی (آزمون

وایت) و عدم هم‌خطی (آزمون کلاین) برای آنها تأیید شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد مدل عقلانیت قوی برای درآمدهای مالیاتی

مالیات بر اشخاص حقوقی	مالیات بر درآمد	مالیات بر ثروت	مالیات بر واردات	مالیات بر مصرف فروش	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	C
t	t	t	t	t	
۱۵۳۳۶۳۰	-۱۰۱۰۴۶۰	-۳۷۴۸۷۵	۲۱۴۶۵۰۳	-۸۶۶۳۹۶	
۰/۴۵	-۱/۸۴	-۲/۵۸	۰/۹۳	-۰/۷۹	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	GDP _{t-1}
t	t	t	t	t	
۳/۱۳	۵/۰۵	۲/۴۴	۱۲/۲۱	۳/۲۱	
۰/۲۴	۲/۶۳	۶/۵	۳/۳۲	۱/۷۶	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	GCPI _{t-1}
t	t	t	t	t	
۵۳۳۰۳/۱	۴۱۲۰/۳	-۳۱۴/۸۶	-۴۸۶۹۷/۲	-۱۵۲۴۵/۹	
۱/۲۳	۰/۵۸	-۰/۱۷	-۱/۷۸	-۰/۹۸	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	EXCHANGE _{t-1}
t	t	t	t	t	
-۵۲/۶۱	۲۹/۱۷	-۷/۶۶	-۲۱۵/۷۹	۸۲/۵۲	
-۰/۱۹	۰/۸۶	-۰/۸۹	-۱/۷۱	۱/۳۱	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	UNEMPLOY _{t-1}
t	t	t	t	t	
-۱۵۱۰۱۴/۴	۲۲۰۳۲/۳	۳۶۰۹۵	-۳۵۴۷/۶	۱۴۱۹/۱	
-۰/۶۴	۰/۵۶	۳/۲۸	-۰/۰۳	۰/۰۲	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	OILINCOME _{t-1}
t	t	t	t	t	
۱۴/۱۱	۱۳/۸۷	۱/۰۱	۲۰/۵۱	۱۳/۳۳	
۰/۵۹	۳/۵۱	۱/۰۳	۱/۴۶	۱/۷۳	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	$R_{i,t-1}$
t	t	t	t	t	
-۰/۲۷	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۳۷	
-۱/۲۱	۳/۴۲	۲/۰۴	۰/۷۲	۲/۴۸	
ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	ضریب	R_i^f
t	t	t	t	t	
۱/۰۵	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۲۱	۰/۳۳	
۸/۲۰۵	۱/۱۸	۰/۱۵	۱/۶۱	۳/۹۵	
					R^2
					F(prob)
					P(
					$\lambda_0 = \dots = \lambda_6 = 0, \lambda_7 = 1$
)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در مدل عقلانیت قوی برای مالیات بر درآمد متغیرهای تولید ناخالص داخلی بدون نفت، درآمدهای نفتی و میزان مالیات بر درآمد وصول‌شده دوره قبل دارای ضریب معنی‌دار و مثبت‌اند. علامت مثبت بیانگر این است که این متغیرها به طور متوسط طی دوره مورد بررسی به پیش‌بینی محافظه‌کارانه از مالیات بر درآمد منجر شده‌اند. در مدل عقلانیت قوی برای مالیات بر ثروت عرض از مبدأ و تولید ناخالص داخلی بدون نفت، نرخ بیکاری و میزان مالیات بر ثروت وصول‌شده در دوره قبل اثر معنادار دارند. ضریب تولید ناخالص داخلی بدون نفت مثبت است، یعنی افزایش در این متغیر به تحقق مالیات بر ثروت واقعی بیش از مقدار پیش‌بینی آن منجر شده است. ضرایب نرخ بیکاری و مالیات بر ثروت وصول‌شده دوره قبل نیز مثبت‌اند. این ضرایب مثبت بیانگر این است که این دو متغیر به یک پیش‌بینی محافظه‌کارانه از درآمد ناشی از مالیات بر ثروت منجر شده‌اند. در

مدل عقلانیت قوی برای مالیات بر واردات فقط متغیر تولید ناخالص داخلی بدون نفت دوره قبل دارای اثر معنادار است. ضریب این متغیر مثبت است. این ضریب مثبت بیانگر این است که افزایش این متغیر به پیش‌بینی محافظه‌کارانه از مالیات بر واردات منجر شده است و درآمد وصولی از این مالیات بیشتر از مقدار پیش‌بینی آن می‌شود. در مدل عقلانیت قوی برای مالیات بر مصرف و فروش، متغیرهای مقادیر با وقفه و پیش‌بینی این نوع مالیات دارای اثر معنادار و مثبت‌اند. ضریب مثبت در اینجا بیانگر این است که افزایش این متغیرها موجب پیش‌بینی محافظه‌کارانه از درآمد ناشی از مالیات بر مصرف و فروش می‌شود.

با توجه به اینکه هدف اصلی در این مطالعه آزمون عقلانیت قوی است، تمرکز ما باید بر نتایج آزمون فرضیه مربوط به آن باشد. به منظور آزمون عقلانیت قوی آماره چ‌ی دو برای پذیرش یا پذیرش نکردن فرضیه صفر به کار می‌رود. برای دستیابی به این هدف از آزمون والد استفاده می‌شود. ردیف آخر جدول ۳ احتمال رد یا پذیرش فرضیه صفر مذکور را در سطح ۵ درصد و بر اساس آماره چ‌ی دو نشان می‌دهد. با توجه به اینکه عقلانیت ضعیف برای مالیات بر درآمد، مالیات بر ثروت، مالیات بر واردات و مالیات بر مصرف و فروش رد شده است، انتظار این است که عقلانیت قوی در پیش‌بینی آنها نیز رد شود.

نتایج آزمون عقلانیت قوی نشان می‌دهد که در بین درآمدهای مالیاتی فقط پیش‌بینی مالیات بر اشخاص حقوقی از عقلانیت قوی برخوردار است، زیرا مقدار آماره χ^2 (۱۰/۹۱) از مقدار بحرانی آن (۱۵/۵۱) کوچک‌تر است، یعنی در سطح ۵ درصد نمی‌توان فرضیه صفر را رد کرد. این بدین مفهوم است که طراحان بودجه به شکلی کارا از اطلاعات در دسترس در زمان وقوع پیش‌بینی استفاده کرده‌اند و عواملی همچون تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، درآمدهای نفتی، نرخ تورم، نرخ ارز و مقادیر تحقق‌یافته مالیات بر اشخاص حقوقی را در زمان وقوع پیش‌بینی لحاظ کرده‌اند، به گونه‌ای که، کارایی اطلاعاتی در پیش‌بینی مالیات بر اشخاص حقوقی تأیید می‌شود. برای مابقی درآمدهای مالیاتی فرضیه کارایی اطلاعاتی رد می‌شود. این بدین مفهوم است که با استفاده بهتر از مجموعه اطلاعات موجود در زمان وقوع پیش‌بینی، امکان بهبود در پیش‌بینی درآمد حاصل از این مالیات‌ها فراهم است. از آنجا که، مالیات بر اشخاص حقوقی بر مبنای اظهارنامه مالیاتی است که شرکت‌ها به سازمان امور مالیاتی ارائه می‌دهند و چون پیش‌بینی درآمد این نوع مالیات بر اساس این اظهارنامه‌ها صورت می‌گیرد، بنابراین، تأیید عقلانیت ضعیف و قوی در پیش‌بینی آن چندان دور از انتظار نیست. همچنین، جریمه‌های مالیاتی که در صورت ارائه نکردن اظهارنامه مالیاتی در نظر گرفته می‌شود، می‌تواند به نوعی در پیش‌بینی دقیق این نوع مالیات دخیل باشد.

۹. نتیجه‌گیری

در این پژوهش دقت پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی به کمک آزمون‌های عقلانیت ارزیابی شد. نتایج مدل و فرضیه در نظر گرفته شده برای آزمون عقلانیت ضعیف نشان می‌دهد طراحان بودجه طی دوره مورد بررسی به طور متوسط، برآوردی بدون تورش و پیش‌بینی دقیق از درآمد حاصل از مالیات بر اشخاص حقوقی داشته‌اند و برای مابقی درآمدهای مالیاتی پیش‌بینی آنها تورش‌دار بوده است.

نتایج آزمون عقلانیت قوی بر مبنای رویکرد کارایی اطلاعاتی بیانگر آن است که در بین درآمدهای مالیاتی فقط پیش‌بینی مالیات بر اشخاص حقوقی از عقلانیت قوی برخوردار است. این بدین مفهوم است که طراحان بودجه به شکلی کارا از اطلاعات در دسترس در زمان وقوع پیش‌بینی استفاده کرده‌اند و عواملی همچون تولید ناخالص داخلی بدون نفت، نرخ بیکاری، درآمدهای نفتی، نرخ تورم، نرخ ارز و مقادیر تحقق‌یافته مالیات بر اشخاص حقوقی را در زمان وقوع پیش‌بینی لحاظ کرده‌اند به گونه‌ای که، کارایی اطلاعاتی در پیش‌بینی مالیات بر اشخاص حقوقی تأیید می‌شود. برای مابقی درآمدهای مالیاتی مقدار آماره چی دو همواره از مقدار بحرانی بزرگ‌تر است و فرضیه کارایی اطلاعاتی رد می‌شود، یعنی با استفاده بهتر از مجموعه اطلاعات موجود در زمان وقوع پیش‌بینی، امکان بهبود در پیش‌بینی درآمد حاصل از این مالیات‌ها فراهم است. به طور خلاصه می‌توان گفت فرضیه‌های تحقیق برای مالیات بر اشخاص حقوقی پذیرفته و برای مالیات بر درآمد، مالیات بر ثروت، مالیات بر واردات و مالیات بر مصرف و فروش رد می‌شوند.

با توجه به آنچه ذکر شد، به منظور کاهش خطای پیش‌بینی و همچنین کاهش تأثیرات پیش‌بینی تورش‌دار منابع مالیاتی بر اقتصاد داخلی موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. پیش‌بینی دقیق درآمدهای مالیاتی بودجه نیازمند اطلاع دقیق از متغیرهایی همچون تولید ملی، نرخ ارز، نرخ بیکاری، نرخ تورم، درآمدهای نفتی و ... در زمان پیش‌بینی است که عموماً برآوردی‌اند؛ بنابراین، پیش‌بینی دقیق این متغیرها پیش‌بینی‌هایی عقلایی از درآمدهای مالیاتی در پی خواهد داشت؛

۲. با ایجاد نهادی مستقل که به دور از عوامل سیاسی و نهادی که منجر به تورش در پیش‌بینی‌ها می‌شود، اقدام به پیش‌بینی منابع درآمدی بودجه کند؛

۳. استفاده از روش‌های پیش‌بینی مختلف متناسب با نوع درآمد مالیاتی.

منابع

۱. ابریشمی، حمید و مهرآرام، محسن (۱۳۸۱)، *اقتصادسنجی کاربردی (رویکرد نوین)*، تهران: انتشارات دانشگاه تهران
۲. برانسون، ویلیام اچ (۱۳۸۴). *تئوری و سیاست‌های اقتصاد کلان*، ترجمه عباس شاکری، تهران: نشر نی.
۳. تشکینی، احمد (۱۳۸۴). *اقتصادسنجی کاربردی به کمک Microfit*، تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
۴. حمیدی علمداری و همکاران (۱۳۸۴). «الگوسازی غیرخطی و پیش‌بینی درآمدهای مالیات بر مشاغل در اقتصاد ایران (کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و مقایسه آن با الگوهای رگرسیون خطی و سری زمانی)»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۶، ص ۱۴۳ تا ۱۶۷.
۵. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، لایحه بودجه کل کشور (۱۳۸۹-۱۳۵۰).
۶. شیرین‌بخش، شمس‌الله و خونساری، حسن (۱۳۸۸). کاربرد *Evievws* در اقتصادسنجی، پژوهشکده امور اقتصادی، چاپ و نشر بازگانی.
۷. فرج‌وند، اسفندیار (۱۳۸۳). *فراگرد تنظیم تا کنترل بودجه*، تبریز: انتشارات فروزش، ص ۲۱۷.
۸. فرهنگ، صفر (۱۳۸۵). برآورد و پیش‌بینی میزان درآمد مالیاتی بالقوه استان اردبیل در برنامه سوم و برنامه چهارم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی، دانشگاه مازندران.
۹. مرکز آمار ایران، سالنامه‌های آماری (۱۳۸۹-۱۳۵۰).
10. Chakraborty, Lekha S. & Sinha, Darshy (2008). "Budgetary Forecasting in India: Partitioning Errors and Testing for Rational Expectations". *Mpra Paper*, University Library of Munich, Germany, working paper.
11. Deschamps, Elaine (2004). "The impact of institutional change on forecast accuracy: A case study of budget forecasting in Washington State". *International Journal of Forecasting*, Vol 20, 647- 657.
12. Feenberg, D.R.; Gentry, W.; Gilroy, D.; Rosen, H.S. (1989). "Testing the rationality of state revenue forecasts", *Review of Economics and Statistics*, 42, 429-440.
13. Muth, J.F. (1961). "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica*, 29, 315-335.
14. Mohammad shariful islam, abu reza (1999). *An Economic Study of Forecast Performances of Provincial Budget Revenue Estimates in Canada During 1971 to 1997*. PhD Thesis of Simon Fraser University, British Columbia, Canada
15. Mocan, H.N. & Azad, S. (1995). "Accuracy and rationality of state general fund revenue forecasts: Evidence from panel data". *International Journal of Forecasting*, 11, 417- 427.
16. Yu-Ying, Kuo (2001). "Processes, Methods and Human Factors of State Governments' Revenue Forecasting in the United States", *Journal of Public Administration*, No. 3, 19-45.