

## تعیین عادلانه کوشش مالیاتی استان‌های ایران با رویکرد منطق فازی

مجید صامتی<sup>۱</sup>

محمد رضا قاسمی<sup>۲</sup>

هورام عثمانپور<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۰

تاریخ ارسال: ۱۳۹۴/۰۲/۰۷

### چکیده

عدم استفاده از ظرفیت‌های مالیاتی و نبود عدالت در دریافت مالیات میان استان‌های ایران از جمله مسائل و دغدغه‌های ذهنی مسئولان است. از این رو به منظور برنامه‌ریزی هر چه بهتر جهت افزایش درآمدهای مالیاتی، شناخت ظرفیت مالیاتی استان‌ها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. تاکنون روش‌های گوناگون اقتصادسنجی، الگوهای داده-ستانده، الگوی تابع مرزی و سری زمانی فازی برای برآورد ظرفیت مالیاتی بکار گرفته شده است. عمده مشکل این روش‌ها آن است که بر اساس داده‌های عملکرد گذشته، برآورد را انجام می‌دهند. در این پژوهش بکارگیری روش کنترل منطق فازی (FLC) - برای نخستین بار - جهت تعیین ظرفیت مالیاتی استان‌های کشور ایران در سال ۱۳۹۰ گامی کارساز در رفع این ایراد بوده است. نتایج پژوهش نشان داده بجز استان تهران در سایر استان‌های کشور ظرفیت بالقوه مالیاتی وجود دارد. در بیشتر استان‌ها کوشش مالیاتی علاوه بر اینکه در سطح پایینی است، پراکندگی زیادی دارد که نشان می‌دهد مالیات‌ستانی در استان‌ها بر اساس عدالت نبوده است. همچنین توان مالیات‌دهی کشور تا ۲/۷۱۷ برابر می‌تواند افزایش پیدا کند.

واژگان کلیدی: مالیات، ظرفیت مالیاتی، کوشش مالیاتی، عدالت مالیاتی، منطق فازی، کنترل

منطق فازی

طبقه‌بندی JEL: A10, H20, H21, D63

Sameti.majid.ui@yahoo.com

۱- دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان

Mr.ghasemy@yahoo.com

۲- استادیار اقتصاد، مدیرکل مرکز آموزش و پژوهش‌های توسعه و آینده‌نگری اصفهان

Hewram.os@gmail.com

۳- کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی - نویسنده مسئول

\*\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد نویسنده مسئول با عنوان «تعیین ظرفیت مالیاتی استان‌های ایران با رویکرد منطق فازی» با راهنمایی دکتر مجید صامتی و مشاوره دکتر محمد رضا قاسمی است.

## ۱- مقدمه

یکی از مشکلات اقتصادی در مورد کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران بکار نگرستن تمام ظرفیت‌های اقتصادی موجود است که ظرفیت مالیاتی استان‌ها یکی از این موارد است. تعیین ظرفیت بالقوه مالیاتی استان‌های ایران یا به بیان دیگر، توان اقتصادی استان‌ها در پرداخت مالیات، محور اصلی این پژوهش است. توان اقتصادی پرداخت مالیات استان‌ها بیان می‌کند استان‌هایی که از نظر توان اقتصادی در پرداخت مالیات همانند هم هستند باید مالیات یکسانی نیز پرداخت کنند. این تعبیر در واقع رهیافت اصل توانایی پرداخت برای اجرای عدالت مالیاتی است. شناخت و بررسی ظرفیت مالیاتی نیز می‌تواند در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در خصوص درآمدهای مالیاتی و افزایش آنها کارساز باشد.

از دیدگاه روش مورد بررسی، پژوهش‌های تعیین ظرفیت مالیاتی را می‌توان به سه

دسته تقسیم کرد:

۱- پژوهش بر پایه روش‌های اقتصادسنجی؛ پژوهش‌های لی و دیگران (۲۰۱۲) که با بکارگیری روش داده‌های ترکیبی ظرفیت و تلاش مالیاتی ۱۱۰ کشور را برآورد کرده‌اند. همچنین پسینو و فینوچیتو<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) نیز با ساخت یک الگوی تصادفی مرزی مالیات<sup>۲</sup> و با داده‌های ترکیبی برای ۹۶ کشور، ظرفیت و تلاش مالیاتی را تعیین کرده‌اند. در ایران نیز پژوهش‌هایی همانند زاهدی‌فرد (۱۳۹۲)، سرلک (۱۳۹۰)، قدسی (۱۳۸۹) و استاد رحیمی (۱۳۸۹) با روش‌های اقتصادسنجی صورت گرفته است.

۲- شبکه عصبی؛ پژوهش‌های یداله‌زاده طبری (۱۳۹۲) و فلاحتی و دیگران (۱۳۸۹) روش شبکه عصبی را بکار گرفته‌اند.

۳- پژوهش بر اساس روش‌های منطق فازی؛ پژوهش ماسلی و گریتسکیو<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) که با روش پیش‌بینی سری زمانی فازی (FTS)، درآمد مالیاتی کشور اوکراین را پیش‌بینی کرده‌اند. نتایج این پژوهش بیان‌کننده این بوده که الگوی پیش‌بینی سری زمانی فازی

1- Pessino, Carola and Fenochietto, Ricardo

2- Stochastic Tax Frontier

3- Masliy .V and Grytskiv .A

امکان پیش‌بینی درآمد مالیاتی را با وجود داده‌های غیردقیق و برای سری‌های دارای نوسانات بیش از اندازه پویا فراهم می‌کند.

در این پژوهش با بکارگیری روش کنترل منطق فازی ( $FLC$ <sup>۱</sup>) به عنوان یکی از روش‌های منطق فازی و ساختن پیوند منطقی تر میان مبانی نظری و شرایط واقعی (قوانین و مقررات و داده‌ها) تلاش شده گامی کارا در بهبود مسأله برداشته شود. وجه تمایز (نوآوری) این مقاله از چند جهت قابل بحث است:

۱- ظرفیت مالیاتی استانی تعریف شده است.

۲- روش کنترل فازی نخستین بار است که در تعیین ظرفیت مالیاتی استانی در ایران بکار می‌رود. ویژگی برتر این روش این است که برخلاف روش‌های اقتصادسنجی و شبکه عصبی<sup>۲</sup> بر اساس داده‌های عملکرد گذشته مالیاتی استان‌ها، ظرفیت مالیاتی آنها را برآورد نمی‌کند، بلکه این روش متکی بر داده‌های دوره جاری است.

۳- برای نخستین بار بر اساس داده‌های مالیات استانی به جای مالیات کل، ظرفیت مالیاتی استان‌ها محاسبه شده است.

۴- شرط اساسی در بکارگیری منطق فازی به ویژه در علوم انسانی، درک واقعی و درست مسأله است، چراکه این روش بر دانش خبرگان استوار است. برای این منظور با ساده‌سازی و پیوند دادن منطقی مسأله با قوانین مالیاتی و شرایط اقتصادی کشور، مسأله مورد بررسی در قالب الگوی کنترل منطق فازی بیان شده است.

با فرض اینکه مالیات‌ستانی در استان‌های ایران عادلانه نیست این مقاله تلاش کرده است ظرفیت مالیاتی عادلانه هر استان را با توجه به وضعیت دوره جاری (مورد بررسی) و نه عملکرد گذشته مالیاتی استان‌ها، تعیین کند.

---

#### 1- Fuzzy Logic Control

۲- در این روش‌ها فرض بر این است که داده‌های دوره پیش به درستی متغیر تابع را توضیح داده‌اند در نتیجه بر اساس این فرض، برآورد دوره آینده صورت می‌گیرد، این در حالی است که همواره این فرض درست نیست.

## ۲- مبانی نظری

اهمیت مالیات در اقتصاد بر کسی پوشیده نیست. مالیات بهترین و قابل اعتمادترین راهکار برای تأمین مخارج دولت در نظر گرفته می‌شود (لی، مورنو و بایراکتار، ۲۰۱۲). امروزه درآمدهای مالیاتی در بیشتر کشورهای جهان از سه بعد مورد توجه قرار می‌گیرد: درآمدی برای تأمین هزینه خدمات دولتی، ابزاری در راستای حرکت به سوی برقراری عدالت اقتصادی و ابزار مهم سیاستگذاری اقتصادی (ملایی‌پور و فتحانی، ۱۳۸۶).

وضع مالیات در اقتصاد اثراتی می‌گذارد و اقتصاد را از حالت تعادل بازار (کارایی) دور می‌کند، به همین جهت برای اینکه این اثرات موجب حداقل رفاه از دست رفته شود، نظام مالیاتی باید اصول مالیاتی پذیرفته شده‌ای را رعایت کند به گونه‌ای که استقرار نظام مالیاتی باید بر اساس سه اصل عدالت، کارایی و توجیه اداری-اجرایی صورت گیرد (کردبچه، ۱۳۷۵). توجیه اداری-اجرایی بیان می‌کند ساختار مالیاتی باید به گونه‌ای باشد که هزینه‌های اعمال شده برای جمع‌آوری مالیات و اداره امور مالیاتی نسبت به منافع حاصل از دریافت مالیات، میزان کمتری داشته باشد (دادگر کرمانجی، ۱۳۷۸).

اصل کارایی نیز مالیات‌ها را بر اساس نسبت هزینه گم شده بر واحد درآمد مالیاتی جمع‌آوری شده، ارزیابی می‌کند. مالیاتی که هزینه از دست رفته کمتری به اقتصاد تحمیل کند در مفهوم اقتصادی، کارایی بیشتری دارد (پورمقیم، ۱۳۸۳). اصل عدالت به این معناست که اخذ مالیات با برداشت جامعه از عدالت منطبق باشد (کردبچه، ۱۳۷۵). عدالت علاوه بر اینکه یکی از اصول مهم مالیاتی است به عنوان یکی از اهداف وضع مالیات مورد توجه است.

برای تحقق عدالت مالیاتی دو رهیافت وجود دارد؛ یکی «اصل استفاده مالیاتی (اصل منفعت)» و دیگری «اصل توانایی پرداخت».

بر اساس اصل منفعت که به آدام اسمیت و نویسندگان قبل از او برمی‌گردد، نظام مالیاتی عادلانه، نظامی است که تحت آن هر مؤدی مالیاتی بر اساس منفعتی که از خدمات عمومی به دست می‌آورد در امر پرداخت مالیات مشارکت می‌کند. اصل منفعت را می‌توان

مستقیماً در تأمین مالی برخی از وظایف دولت بکار بست، اما مشکل عمومی طرح ساختار مالیاتی را حل نمی‌کند، زیرا دامنه مخارجی که بتوان بر آن مالیات‌های منفعت مشخصی را اعمال کرد، محدود بوده و قسمت قابل توجهی از درآمد مالیاتی حاصل نمی‌شود (محمدی و ابراهیمی فر، ۱۳۸۴)، بنابراین اصل توانایی پرداخت راهکاری عملی در رسیدن به عدالت مالیاتی است.

بر پایه اصل توانایی پرداخت، مردم باید بر حسب توانایی پرداخت خود در هزینه‌های دولت مشارکت جویند. با وجود اینکه امتیاز این روش آن است که وظیفه توزیع دوباره انتقال مالیاتی را در خود دارد، اما دارای این امتیاز منفی نیز هست که تعیین میزان عرضه خدمات عمومی را مورد توجه قرار نمی‌دهد (محمدی و ابراهیمی فر، ۱۳۸۴). عدالت مالیاتی باید به گونه‌ای باشد که موجب تراکم افراد جامعه در طبقات بالا و پایین جامعه نشود، بلکه قشر متوسط جامعه باید بیشترین جمعیت را داشته باشد.

عدالت مالیاتی بر پایه توانایی پرداخت، در برگیرنده دو مفهوم عدالت افقی و عدالت عمودی است؛ عدالت افقی مستلزم برخورد برابر با کسانی است که به طور نسبی مشابه هستند (سامتی، ۱۳۸۸)، یعنی افرادی که در یک سطح اقتصادی هستند (مثلاً در مورد مالیات درآمد، اگر درآمد یکسانی داشته باشند و یا در مورد مالیات مصرف از سطح مصرف برابری برخوردار باشند) مالیات پرداختی مشابهی داشته باشند. عدالت عمودی نیز بر این اساس است که سامانه مالیاتی در سطوح مختلف رفاه چه رفتاری باید با افراد داشته باشد (پورمقیم، ۱۳۸۳)، یعنی باید از افراد در سطوح مختلف اقتصادی، مالیات متفاوت اخذ شود به گونه‌ای که این دریافت مالیات موجب عدالت شود و از افراد در سطوح بالای اقتصادی، مالیات بیشتر و به صورت تصاعدی طبقه‌ای اخذ شود.

## ۲-۱- ظرفیت مالیاتی

توان افراد جامعه در پرداخت مالیات را بر پایه قوانین موجود، «ظرفیت مالیاتی» گویند. وقتی بیان می‌شود که ظرفیت مالیاتی ایران یا یک استان،  $A$  ریال است، این ظرفیت الزاماً با

توجه به حد بهینه مالیاتی تعیین شده است و به همین دلیل است که به اختصار از حد بهینه مالیاتی و ظرفیت مالیاتی به عنوان اصطلاحاتی معادل یکدیگر بکار گرفته می‌شود (منجذب و سلیمانی، ۱۳۸۴).

سه عامل اصلی در تعیین ظرفیت مالیاتی کارساز هستند (عرب مازار و زائر، ۱۳۸۷):

۱- تولید یا درآمد افراد جامعه (تولید ملی - درآمد ملی)

۲- شیوه توزیع درآمد و ثروت میان افراد جامعه

۳- قوانین و مقررات کشور (به خصوص قوانین مالیاتی)

چنانچه در تحلیل، هر سه رکن نظام مالیاتی ثابت در نظر گرفته شوند، عملکرد مالیاتی یا ظرفیت بالفعل مالیاتی به دست خواهد آمد. با ثابت بودن رکن اول و دوم و متغیر بودن رکن سوم (با فرض حداکثر کارایی سازمان دریافت‌کننده مالیات)، ظرفیت بالقوه قانونی مالیاتی را نتیجه می‌شود. برعکس، اگر رکن نخست ثابت و رکن دوم و سوم قابل اصلاح فرض شوند، ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات حاصل خواهد شد (عرب مازار و زائر، ۱۳۸۷). این تعریف از ظرفیت مالیاتی برای مقایسه ظرفیت مالیاتی کشورهای مناسب است که قوانین و مقررات متفاوتی با هم دارند.

در این پژوهش، هدف تعیین ظرفیت مالیاتی استان‌های یک کشور است که در آن قوانین و مقررات برای تمام استان‌ها یکسان است (و یا به صورت پیش فرض یکسان در نظر گرفته می‌شود). بنابراین می‌توان ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات را اینگونه تعریف کرد: حالتی که رکن اول و دوم متغیر باشند و رکن سوم ثابت باشد؛ بر اساس این تعریف از ظرفیت بالقوه اقتصادی (که برای یک کشور با قوانین و مقررات ثابت در نظر گرفته شده است)، تفاوت استان‌های کشور در پرداخت مالیات بر اساس تفاوت در توان اقتصادی آنها است. این تعریف با اصل «توانایی پرداخت» که رهیافتی به عدالت مالیاتی است، سازگار است.

## ۲-۲- عوامل کارساز بر ظرفیت مالیاتی استان‌ها

عوامل زیادی بر ظرفیت مالیاتی استان‌ها کارساز هستند که با توجه به زمان و شرایط دیگر این عوامل نیز تغییر می‌کنند با این وجود، به طور کلی می‌توان آنها را به دو دسته عوامل نهادی و عوامل اقتصادی تقسیم کرد (عرب مازار و زائر، ۱۳۸۷). عوامل نهادی را نیز می‌توان به عوامل اجتماعی و سیاسی بخش کرد.

نوع نگرش جامعه نسبت به پرداخت مالیات، توسعه سیاسی و فرهنگی جامعه، ثبات سیاسی، شهرنشینی، پراکندگی جمعیت، ساختار و ترکیب جمعیت در طبقات گوناگون جامعه، فساد و بوروکراسی اداری از جمله عوامل اجتماعی یا نهادی تأثیرگذار بر ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات هستند. عواملی همچون حجم و ساختار اقتصادی استان (کشور)، اشتغال (بار تکفل شغلی)، درجه باز بودن اقتصاد، میزان بدهی بخش عمومی، سازوکار اقتصادی، سرمایه‌گذاری، درآمد سرانه، تورم و بیکاری از جمله عوامل عمده اقتصادی تأثیرگذار بر ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات محسوب می‌شوند.

## ۳- رویکرد منطق فازی

منطق فازی همچون یک تعمیم الزامی از نظریه لطفی علی عسکرزاده<sup>۱</sup> در مورد مجموعه‌های فازی ناشی شده است. منطق فازی دربرگیرنده طیف وسیعی از نظریه‌ها و فنون می‌شود که بر پایه چهار مفهوم بنا شده است؛ مجموعه‌های فازی، متغیرهای کلامی، تابع عضویت و قوانین اگر-آنگاه فازی (ین و لنگری<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

روش منطق فازی گزاره‌های مبهم و نادقیق دنیای واقعی را در چارچوب مجموعه‌های فازی بیان و به روش منطقی از این عبارات فازی استنتاج می‌کند؛ یعنی همان کاری که مغز آدمی در برخورد با بسیاری مسائل روزمره انجام می‌دهد. در واقع این نظریه

1- Zadeh. Lotfi A

2- Yen, J and Langari, Reza

مفاهیم، متغیرها و سامانه‌های نادقیق (فازی) را صورت‌بندی ریاضی می‌کند و زمینه را برای استدلال، استنتاج، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم می‌آورد.

### ۳-۱- مجموعه‌های فازی<sup>۱</sup>

مجموعه‌های فازی با مقاله عسکرزاده در سال ۱۹۶۵ معرفی و آغازگر جهشی نوین در علوم شدند. مجموعه فازی، مجموعه‌ای است که اعضای آن درجه عضویت دارند. این مجموعه‌ها میزان عضویت هر چیزی را با یک عدد که مقدار آن در بازه صفر و یک است، نشان می‌دهند. برد تابع عضویت از  $\{0,1\}$  در مجموعه‌های کلاسیک به بازه  $[0,1]$  برای مجموعه‌های فازی تبدیل می‌شود.

مجموعه کلاسیک  $A$  از مجموعه مرجع  $U$  را در نظر بگیرید، مجموعه فازی  $A$  را می‌توان با بکارگیری یک مجموعه یا زوج مرتب به صورت یک رابطه دو دویی تعریف کرد (رابطه (۱)):

$$A = \{(x, \mu_A(x)) | x \in A, \mu_A(x) \in [0,1]\} \quad (1)$$

$\mu_A(x)$  تابع عضویت نامیده می‌شود که درجه یا رتبه‌ای را نشان می‌دهد که هر عنصر  $x$  موجود در مجموعه  $A$  با آن درجه به مجموعه فازی  $A$  متعلق است. از مجموعه‌های فازی و متغیرهای زبانی می‌توان برای کمیت بخشیدن به مفاهیم زبان طبیعی اشاره کرد (غضنفری و کاظمی، ۱۳۸۲).

### ۴- تدوین الگوی کنترل منطق فازی (FLC)

کنترل منطق فازی همچون یکی از روش‌های کاربردی منطق فازی به ویژه در علوم مهندسی و به تازگی در علوم انسانی مطرح است که کاربردهای فراوانی دارد. کنترل منطق



فازی بر پایه منطق فازی به معنی تبدیل راهبرد<sup>۱</sup> کنترل زبانی بر اساس دانش خبره به راهبرد کنترل خودکار است (لی<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰).

دو نوع الگوی کنترل منطق فازی رایج به نام‌های کنترل فازی نوع ممدانی و نوع تاکاگی - سوگنو - کانگ<sup>۳</sup> وجود دارد؛ این طبقه‌بندی با توجه به نوع خروجی مورد نظر است که در نوع سوگنو توابع عضویت خروجی خطی یا ثابت و در نوع ممدانی خروجی به صورت فازی تعریف می‌شود، یعنی به آن تابع عضویت اختصاص داده می‌شود. همچنین این الگوها از نظر استنتاج‌های بکار گرفته شده، می‌توانند متفاوت باشند.

در این پژوهش الگوی ممدانی بکار گرفته شده است. طراحی یک الگوی کنترل فازی کارا بستگی به اطلاعات ذهنی و ابتکاری از مسأله واقعی دارد. اطلاعات بیشتر منجر می‌شود الگوی طراحی شده با واقعیت سازگارتر باشد. البته این اطلاعات لازم نیست به شکل یک الگوی ریاضی باشند، بلکه قواعدی هستند که توسط دانش خبره به دست می‌آیند.

فرآیند طی شده برای الگوسازی فازی اصولاً دارای سه مرحله کلی به شرح

زیر است:

الف- فازی‌سازی ورودی‌ها<sup>۴</sup>

ب- فرآیند فازی (استنتاج فازی)<sup>۵</sup>

ج- تبدیل فازی به غیرفازی (قطعی‌سازی)<sup>۶</sup>

پیش از این مراحل لازم است تا متغیرهای ورودی (تأثیرگذار بر ظرفیت مالیاتی استانی) انتخاب شوند.

---

1- Strategy

2- Lee, Chuen Chien

3- Takagi-Sugeno-Kang

4- Fuzzification

5- Fuzzy Inference

6- Difuzzification

#### ۴-۱- انتخاب متغیرهای ورودی

ظرفیت مالیاتی تابعی از توان مالیات‌دهی پایه‌های مالیاتی (درآمد، مصرف و ثروت) است. با توجه به مبانی نظری می‌توان مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی تأثیرگذار بر ظرفیت مالیاتی استان‌ها را به صورت زیر نام برد:

الف-  $GDPP$ <sup>۱</sup> (تولید ناخالص داخلی استانی) و یا اجزای آن (ارزش افزوده بخش‌های گوناگون)

ب- جمعیت

ج- اشتغال (بار تکفل شغلی)

د- مالیات دوره پیش

ه- درآمد سرانه

و- سایر عوامل از جمله: تورم، خالص صادرات، سرمایه‌گذاری و...

در این پژوهش انتخاب عوامل تأثیرگذار بر ظرفیت اقتصادی مالیاتی استانی با توجه به سه مورد، محدودیت «روش فازی»، «قوانین مالیاتی» و «تمایز قائل شدن میان مفهوم مالیات استانی و مالیات کشوری (ملی)»، صورت گرفته است.

۱- الگوسازی فازی همانند الگوسازی اقتصادسنجی، دارای محدودیت‌هایی است و با افزایش تعداد متغیرها، الگو دچار مشکل درجه آزادی می‌شود و محاسبات زیادی نیاز است و این مستلزم انتخاب مناسب ورودی‌ها، تعریف توابع عضویت مربوط به آنها و ساختن پایگاه قواعد مناسب است (صادقی و دیگران، ۱۳۸۹). بر این اساس بهتر است تعداد ورودی‌های انتخابی حداقل ممکن باشند.

۲- بنا بر قوانین مالیاتی، در ایران دریافت مالیات بر پایه قوانین مالیات‌های مستقیم و قانون مالیات ارزش افزوده (مالیات غیرمستقیم) صورت می‌گیرد. قانون مالیات‌های مستقیم ناظر بر مالیات شرکت‌ها، مالیات درآمد و مالیات دارایی (ثروت) است. مالیات دارایی بیشتر دربرگیرنده مالیات سالانه املاک، مالیات مستغلات مسکونی خالی، اراضی بایر و مالیات

1- Gross Domestic Product of the Province

ارث بوده که بنا بر ماده‌های ۳-۴۳ قانون مالیات‌های مستقیم تنها مالیات ارث دریافت می‌شود و بقیه آنها حذف شده‌اند. مالیات ارث را می‌توان تابعی از جمعیت دانست، زیرا مالیات ارث هنگامی تحقق می‌یابد که فوتی به وقوع پیوسته باشد و خود فوت نیز تابعی از جمعیت است.

با توجه به قانون مالیات‌های غیرمستقیم بر پایه معافیت‌های فصل دوم، ماده (۱۲)، ارزش افزوده بخش کشاورزی معاف از مالیات است. مالیات واردات نیز بر پایه تبصره (۱) ماده (۲۰)<sup>۱</sup> مالیات ارزش افزوده توسط گمرک دریافت می‌شود که به خزانه کشوری واریز و جزو درآمد مالیات استانی نیست از این رو در ظرفیت مالیاتی استانی اثرگذار نیست. ۳- در این پژوهش منظور از ظرفیت مالیاتی همان ظرفیت مالیاتی استانی است. مالیات استانی موردنظر دربرگیرنده آن دسته از درآمدهای مالیاتی است که در چارچوب نظام درآمد-هزینه استانی به خزانه معین استان واریز می‌شوند. این تعریف از آنجا شکل گرفته است که اقلام مالیات واردات، مالیات فروش فرآورده‌های نفتی، علی‌الحساب اشخاص حقوقی دولتی، نهادها و بنیادهای انقلاب اسلامی و عملکرد شرکت‌های دولتی از ریز مالیات‌های مستقیم و غیر مستقیم به عنوان درآمدهای مالیاتی ملی به خزانه کل کشور واریز می‌شوند. خاطر نشان می‌شود موارد یاد شده مربوط به دوره مورد بررسی بوده و ممکن است در سال‌های آینده اینگونه نباشد. پس مالیات کل (کشوری)، مجموع مالیات استانی و ملی است.

بر پایه سه محدودیت مطرح شده، شاخص‌ها به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که معرف مالیات‌های استانی باشند. بنابراین به جای ارزش افزوده کل استانی (*GDPP*) از مجموع ارزش افزوده بخش صنعت و خدمات (بدون نفت و گاز) به عنوان یکی از شاخص‌های اثر گذار بر ظرفیت مالیاتی بکار گرفته شده که نماینده مالیات درآمد، مالیات شرکت‌ها و مالیات ارزش افزوده است. بار تکفل شغلی نیز ترکیبی از دو شاخص جمعیت و اشتغال است. از این شاخص به عنوان شاخص تعدیلی و مکمل بکار گرفته شده است. این شاخص

---

۱- تبصره (۱) ماده (۲۰) قانون مالیات ارزش افزوده: گمرک جمهوری اسلامی ایران مکلف است مالیات دریافتی هر ماه را تا پانزدهم ماه آینده به حساب ویژه‌ای نزد خزانه‌داری کل کشور که به این منظور توسط سازمان امور مالیاتی کل کشور اعلام می‌گردد، واریز کند.

نماینده مالیات ارث بوده و بیانگر رهیافت اصل توانایی پرداخت به عدالت نیز است، بنابراین دو شاخص مجموع ارزش افزوده صنعت و خدمات (Avis) و بار تکفل شغلی (Bar) به عنوان ورودی‌های الگوی فازی در نظر گرفته شده‌اند.

## ۲-۴- فازی‌سازی

فرآیند فازی‌سازی دربرگیرنده تفسیر و تبدیل داده‌های ورودی با ابزار کنترلگر فازی است. این مرحله دربرگیرنده دو بخش «طبقه‌بندی و توابع عضویت» است. کنترلگر منطق فازی طی فازی‌سازی، داده‌های ورودی را دریافت کرده و آنها را برابر روشی که کاربر با استفاده از آن توابع عضویت را معین می‌کند، تبدیل به مجموعه‌های (اعداد) فازی می‌کند (هوشیار، ۱۳۸۵). در واقع فازی‌سازی به متغیرهای ورودی یکسری درجه عضویت متناسب با محدوده متغیر و نوع تابع عضویت تخصیص می‌دهد. برای دادن این درجه عضویت، توابع عضویت بکار گرفته شده‌اند.

## الف - طبقه‌بندی<sup>۱</sup> ورودی‌ها

قابلیت تشخیص و الگوی طبقه‌بندی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های ابتدایی زبان انسانی است که نقش بنیادی را در درک و شناخت دارد و به عنوان مرحله‌ای از شناخت است (کلر و یان<sup>۲</sup>، ۱۹۹۵). یکی از نخستین کارهای انجام شده روی داده‌ها، طبقه‌بندی کردن آنها است که کار را برای تجزیه و تحلیل‌های دیگر آسان‌تر خواهد کرد. هدف از طبقه‌بندی داده‌ها آن است که مشاهدات به گروه‌های متجانس بخش شوند، طوری که مشاهدات هر گروه بیشترین شباهت و مشاهدات گروه‌های ناهمسان، کمترین شباهت را با هم داشته باشند (اسماعیلیان، ۱۳۸۷).

طبقه‌بندی داده‌های ورودی به صورت مجموعه‌های فازی همانند تولید ناخالص داخلی استانی خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد صورت می‌گیرد که دامنه تمام داده‌های ورودی به وسیله چنین متغیرهایی بر پایه اینکه داده ورودی بیشترین شباهت را با

1- Clustering

2- Klir, George J and Yuan, Bo

کدام متغیر زبانی دارد، بخش‌بندی می‌شود. برای به دست آوردن نتیجه بهتر، لازم است تمام ضرایب طبقه‌بندی یک کنترل فازی به طور همزمان بر پایه یک شاخص عملکرد طراحی شوند (رزنیک<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷).

در این پژوهش با توجه به معلوم بودن تعداد طبقات، ورودی‌ها به سه و خروجی به شش طبقه تقسیم شده‌اند. برای طبقه‌بندی از روش طبقه‌بندی دو-مرحله‌ای<sup>۲</sup> از نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS استفاده شده است.

### ب- تابع عضویت و تعریف متغیر زبانی

تعریف متغیر زبانی بر اساس طبقه‌بندی صورت گرفته انجام می‌شود. پس از تعیین متغیرهای ورودی و خروجی مناسب و محدوده ارزش آنها باید دامنه زبانی مطلوب برای هر متغیر را انتخاب کرد که نشان دهنده مجموعه‌های فازی (اعداد فازی) مناسب باشد.

در این مرحله، دامنه ورودی‌ها و نوع توابع عضویت (که به وسیله اعداد فازی مانند مثلثی، گوسی، دوزنقه‌ای و... تعریف می‌شوند) نیز با توجه به کاربرد موردنظر که به تواند به بهترین شکل متغیر زبانی را توصیف کند و در نهایت دقت لازم را داشته باشد، تعیین می‌شود. در این پژوهش نیز تابع گوسی شبه  $\pi$  (Pimf) بکار گرفته شده است. مزیت این تابع نسبت به تابع گوسی این است که می‌توان دامنه تحت پوشش آن را - که در اینجا با توجه به طبقه‌بندی صورت گرفته، مدنظر است - به طور دقیق تنظیم کرد. متغیرهای زبانی تعریف شده نیز برای ورودی‌ها و خروجی مطابق جدول (۱) هستند.

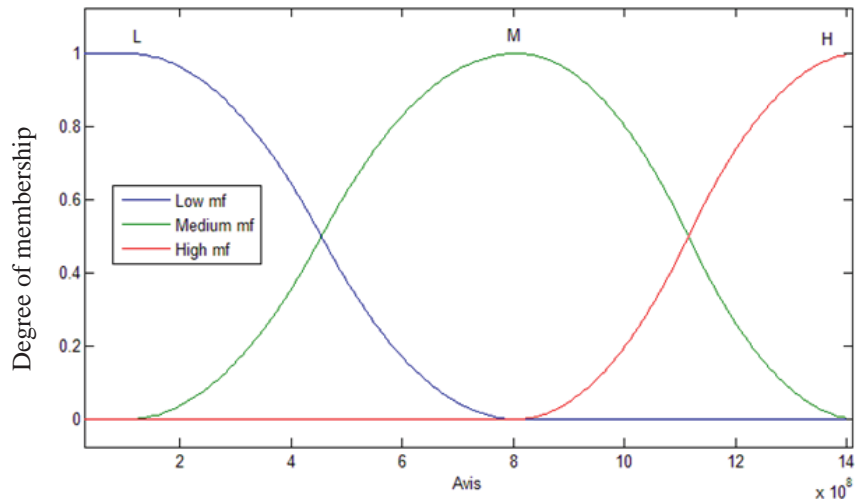
جدول (۱) - متغیرهای زبانی بکار برده شده برای ورودی‌ها و خروجی‌ها

خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	خیلی خیلی کم
(VH)	(H)	(M)	(L)	(VL)	(VVL)

منبع: یافته‌های پژوهش

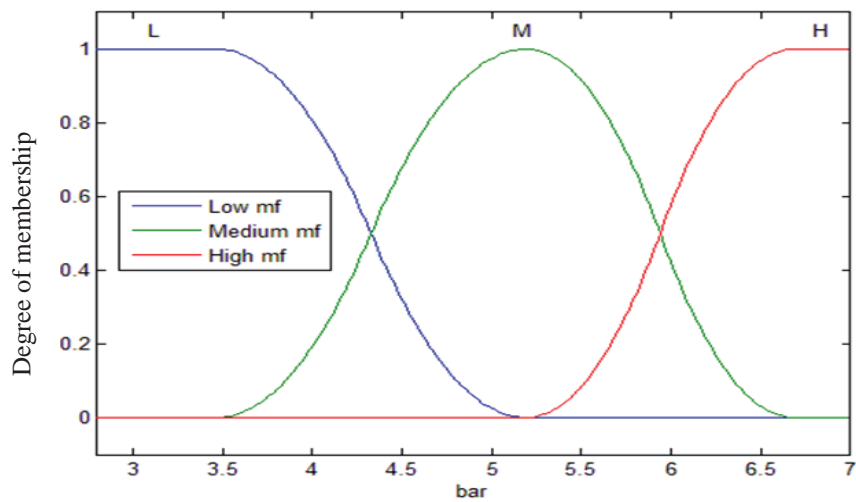
1- Resnik, L  
2- Two Step Cluster

متغیرهای زبانی برابر نمودارهای (۱)، (۲) و (۳) با توابع عضویت شبه  $\pi$  به دامنه ورودی‌ها و خروجی مورد نظر اختصاص داده شده‌اند.



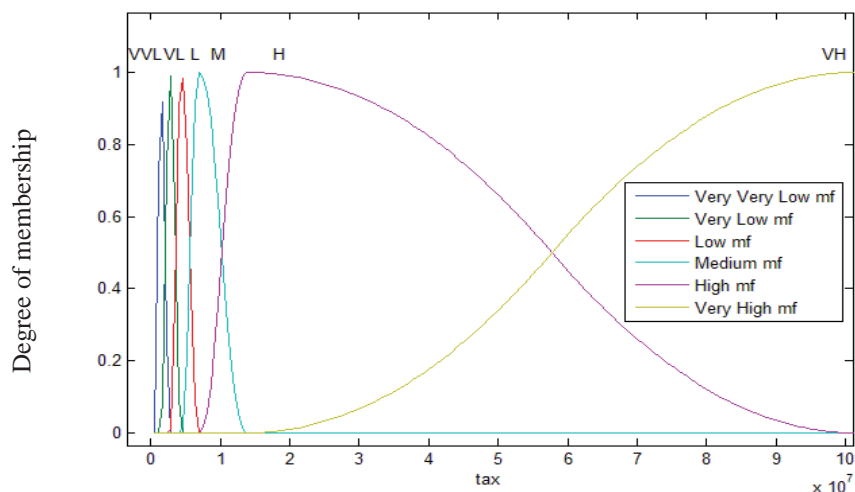
نمودار (۱) - توابع عضویت و دامنه تعریف شده برای ورودی *Avis*

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار (۲) - توابع عضویت و دامنه تعریف شده برای ورودی *Bar*

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار (۳) - توابع عضویت و دامنه تعریف شده برای خروجی Tax

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۳- فرآیند فازی

در فرآیند فازی، خروجی با توجه به تابع عضویت تعیین می‌شود و با برآورد قواعد و محاسبه‌ی نتیجه‌ی فازی، استدلال و استنتاج ترکیب منطقی از خروجی‌های قواعد «اگر... آنگاه» انجام می‌گیرد و متناظر با شرایط قسمت «اگر» می‌توان قاعده نوشت. منطق فازی از همه قواعد نوشته شده برای برآورد خروجی استفاده می‌کند (هوشیار، ۱۳۸۵).

معمولاً پایگاه قواعد فازی توسط افراد خبره که دانش و شناخت خود را در مورد سامانه با زبان طبیعی بیان می‌کنند، تنظیم می‌شود. ترکیب دانش افراد خبره با سامانه فازی موجب می‌شود که مسائل دنیای واقعی به فرمول‌بندی ریاضی تبدیل شوند و به توان برای آنها در شرایطی که سامانه‌های دقیق نمی‌توانند الگوسازی را انجام دهند، راهکار ارائه دهند.

#### الف- پایگاه قوانین فازی و عملگر منطق فازی

پایگاه قوانین همانند مغز آدمی مرکز تجزیه و تحلیل ورودی‌ها بر اساس منطق فازی تعیین شده توسط کاربر است. برای یک سامانه با دو ورودی که هر کدام پنج تابع عضویت

دارند، حداکثر ۲۵ قانون وجود دارد، اما نکته مهم و جالب در بکار بردن این قوانین، این است که تمام آنها بهینه و کارا نیستند و تنها آنهایی لحاظ می‌شوند که کارا باشند، این قوانین بر اساس دانش انسان خبره به دست آمده‌اند (لی، ۱۹۹۰). به طور کلی، قوانین فازی از نوع ممدانی برای یک سامانه  $m$  ورودی و تک خروجی به صورت رابطه (۲) بیان می‌شود:

$$\text{if } x_1 \text{ is } \tilde{A} \text{ and } \dots \text{ and } x_m \text{ is } \tilde{B} \text{ then } U_1 \text{ is } \tilde{C} \quad (2)$$

به طوری که  $x_1 \dots x_m$  متغیرهای ورودی،  $U_1$  متغیر خروجی،  $\text{and}$  یک عملگر منطق فازی و  $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}, \dots$  مجموعه‌های (اعداد) فازی هستند. قسمت اول آن ( $\text{if } \dots \text{and } \dots \text{and } \dots$ ) مقدمه قانون و بقیه‌ی آن نتیجه (تالی) قانون نامیده می‌شود (انصاری، ۱۳۸۷).

الگوی طراحی شده برای این پژوهش دو ورودی (هر کدام ۳ تابع عضویت) و یک خروجی (دارای ۶ تابع عضویت) دارد. با توجه به اینکه انتخاب قواعد بر اساس قواعد کارا است در این الگوی (از ۹ قاعده موجود) تنها ۶ قاعده که تمام استان‌ها را پوشش می‌دهد، بکار گرفته شده است. جدول (۲) این قواعد را نشان می‌دهد.

جدول (۲) - پایگاه قواعد فازی

ردیف	مقدم		نتیجه (تالی)
	و	اگر	
۱	کم <i>Avis</i>	زیاد <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) خیلی خیلی کم
۲	کم <i>Avis</i>	متوسط <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) خیلی کم
۳	کم <i>Avis</i>	کم <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) کم
۴	متوسط <i>Avis</i>	متوسط <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) متوسط
۵	متوسط <i>Avis</i>	کم <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) زیاد
۶	زیاد <i>Avis</i>	کم <i>Bar</i>	ظرفیت مالیاتی ( <i>tax</i> ) خیلی زیاد

منبع: یافته‌های پژوهش



### ب- استنتاج منطق فازی

استنتاج منطق فازی به کمک گزاره‌های درست فازی و قوانین منطقی، گزاره درست دیگر را که همان نتیجه یا تالی است به دست می‌آورد. در این پژوهش استنتاج مینیمم ممدانی برابر جدول (۳) بکار گرفته شده است.

جدول (۳) - انواع روش‌های استنتاج فازی

روش استنتاج فازی	تعریف
$R_M$ ، استنتاج مینیمم ممدانی	$\min(\mu, \mu_c(z))$
$R_L$ ، استنتاج حاصل ضرب لارسن	$\mu \times \mu_c(z)$
$R_{DP}$ ، استنتاج حاصل ضرب ممدانی (دراستیک)	$\mu, \text{ for } \mu_c(z)$ $\mu_c(z) \text{ for } \mu = 1$ $0, \text{ for } <1 \text{ and } \mu_c(z) < 1$
استنتاج حاصل ضرب کران‌در	$\max(\mu + \mu_c - 1, 0)$

منبع: انصاری، ۱۳۸۷

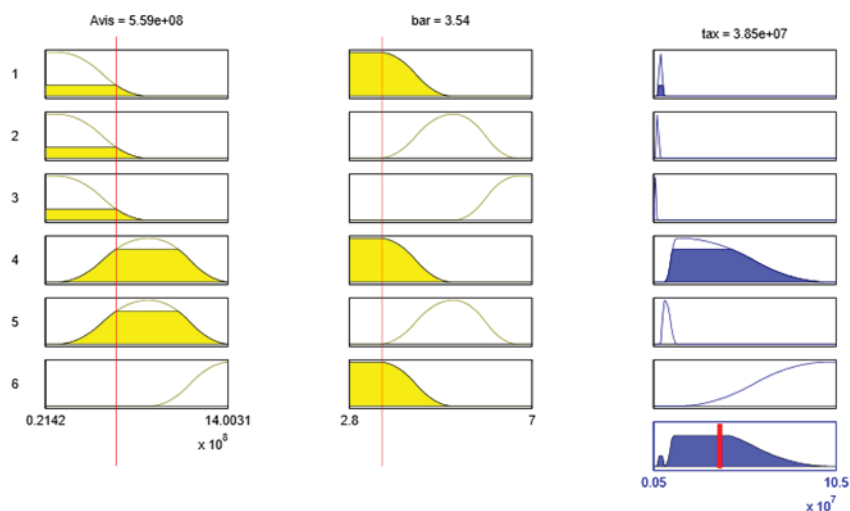
### ج- انبوهش تمام خروجی‌ها<sup>۱</sup>

از آنجا که خروجی نهایی بر اساس تمام قواعد وضع می‌شود، قواعد باید برای خروجی نهایی با هم ترکیب شوند. انبوهش روندی است که طی آن مجموعه‌های فازی به دست آمده از هر قاعده با هم ترکیب می‌شوند و یک مجموعه منفرد فازی را می‌سازند. انبوهش در واقع شرایط را برای غیرفازی سازی فراهم می‌کند. استنتاج بکار برده شده برای این بخش،  $\max$  است که در نمودار (۴) قابل مشاهده است.

### ۴-۴- تبدیل فازی به غیرفازی

مقدار خروجی نهایی به روش تبدیل غیرفازی بستگی دارد. فرآیند غیرفازی، نتایج قواعد را بررسی کرده و سپس آنها را به طور منطقی جمع و با برآورد این نتایج، جواب را به صورت عددی مشخص و بر حسب واحد خروجی ارائه می‌دهد.

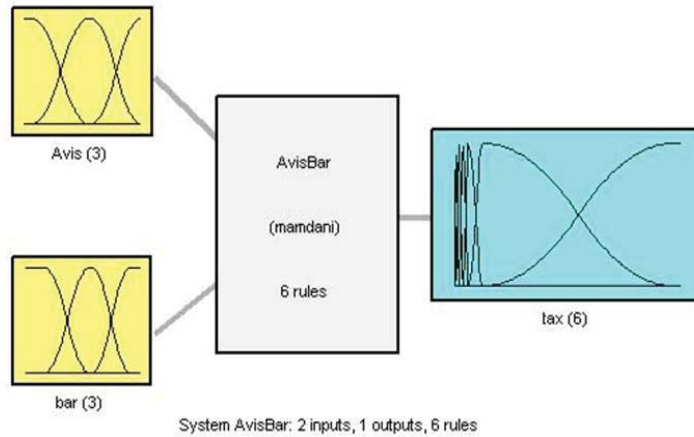
غیرفازی سازی در واقع تبدیل معکوس است که فرم خروجی حوزه‌های فازی را به حوزه‌ی واقعی (مقادیر واقعی) تبدیل می‌کند (وانگ<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷). روش‌های معمول فازی زدایی عبارتند از: روش مرکز مساحت زیر منحنی (CAM)، روش میانگین ماکزیمم (MMM) و روش فازی زدایی ارتفاع (HDM). انتخاب روش بستگی به دانش فرد خبره و یا تلاش و خطا برای رسیدن به خروجی بهینه دارد. روش بکار رفته برای فازی زدایی در این پژوهش براساس نمودار (۴) مرکز مساحت زیر منحنی بوده است.



نمودار (۴) - قواعد فازی، انبوهش، غیرفازی‌سازی

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت خروجی به دست آمده (*tax*) برابر نمودار (۵) همان ظرفیت بالقوه مالیاتی مربوط به استان مورد نظر است که با تقسیم آن به عملکرد مالیاتی کوشش مالیاتی به دست خواهد آمد.



نمودار (۵) - ورودی، نوع پایگاه قواعد و خروجی الگوی کنترل فازی طراحی شده

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۵- نتایج برآورد الگو برای ظرفیت مالیاتی استان‌ها

در این پژوهش هدف، تعیین ظرفیت اقتصادی مالیاتی استان‌های کشور ایران بوده است. خروجی این الگو همان ظرفیت اقتصادی مالیات مربوط به استان مورد نظر است. نتایج ظرفیت مالیاتی برآوردی از الگوی طراحی شده نمودار (۵) در جدول (۱) آورده شده است. هدف مورد نظر دیگر رتبه‌بندی استان‌ها بر اساس ظرفیت مالیاتی آنها بوده است. رتبه‌بندی استان‌ها نیز به ترتیب کوشش مالیاتی انجام شده است. با توجه به ظرفیت مالیاتی برآوردی برای هر استان و عملکرد مالیاتی آن، کوشش مالیاتی برآورد می‌شود. برآورد کوشش مالیاتی به صورت رابطه (۳) است.

$$TE_i = \frac{\left( \frac{Tax_i^a}{GDPP_i} \right)}{\left( \frac{Tax_i^p}{GDPP_i} \right)} \quad (3)$$

به طوری که  $TE_i$ : کوشش مالیاتی استان  $i$  ام،  $GDPP_i$ : تولید ناخالص داخلی استان  $i$  ام (بدون نفت)،  $Tax_i^a$ : عملکرد مالیاتی استان  $i$  ام و  $Tax_i^p$ : برآورد الگو از ظرفیت مالیاتی استان  $i$  ام است.

هر چه کوشش مالیاتی به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده این است که استان مورد نظر برای رسیدن به ظرفیت مالیاتی کوشش بیشتری انجام داده است و هرچه این نسبت در یک استان در مقایسه با استان دیگر بزرگ‌تر باشد، بیانگر عملکرد بهتر این استان در دستیابی به ظرفیت مالیاتی است. کوشش مالیاتی برآورد شده در جدول (۴) آورده شده است.

کوشش مالیاتی، برخلاف مقایسه نسبت مالیاتی ساده، در حقیقت امکان ارزیابی اثربخشی، سیاست‌ها و برنامه‌های یک کشور در افزایش درآمدهای مالیاتی را با در نظر گرفتن تفاوت میان استان‌ها (کشورها) از نظر ظرفیت مالیاتی فراهم می‌کند (عرب مازار و زائر، ۱۳۸۷).

جدول (۴) - نتایج برآورد الگو از ظرفیت مالیاتی و کوشش مالیاتی استان‌ها برای سال ۱۳۹۰

ردیف	استان	عملکرد مالیاتی (میلیون ریال)	برآورد ظرفیت مالیاتی (میلیون ریال)	کوشش مالیاتی
۱	تهران	۱۰۱۷۳۰۶۸۳	۷۸۲۳۴۰۰۰	۱/۳۰۰
۲	سیستان و بلوچستان	۱۲۹۱۰۸۳	۱۵۸۹۰۰۰	۰/۸۱۲
۳	مرکزی	۳۸۳۸۴۶۸	۴۹۹۹۰۰۰	۰/۷۶۷
۴	کرمان	۵۵۰۲۵۴۹	۸۱۹۹۰۰۰	۰/۶۷۱
۵	یزد	۲۹۴۲۵۱۹	۴۶۵۴۰۰۰	۰/۶۳۲
۶	قزوین	۲۸۲۹۶۷۶	۴۵۴۵۰۰۰	۰/۶۲۲
۷	گیلان	۲۶۵۷۲۹۱	۴۸۱۲۰۰۰	۰/۵۵۲
۸	هرمزگان	۳۲۶۴۹۵۲	۶۱۰۹۰۰۰	۰/۵۳۴
۹	آذربایجان غربی	۲۱۴۵۵۸۲	۴۴۸۸۰۰۰	۰/۴۷۸
۱۰	کرمانشاه	۱۵۹۶۳۵۵	۴۲۲۰۰۰۰	۰/۳۷۸
۱۱	اصفهان	۱۳۸۵۱۰۵۶	۴۰۹۹۰۰۰۰	۰/۳۳۷

ادامه جدول (۴) -

ردیف	استان	عملکرد مالیاتی (میلیون ریال)	برآورد ظرفیت مالیاتی (میلیون ریال)	کوشش مالیاتی
۱۲	زنجان	۱۵۲۳۸۹۹	۴۵۵۴۰۰۰	۰/۳۳۴
۱۳	همدان	۱۳۵۶۲۴۷	۴۵۴۳۰۰۰	۰/۲۹۸
۱۴	سمنان	۱۳۳۶۸۶۲	۴۵۵۳۰۰۰	۰/۲۹۳
۱۵	قم	۱۲۲۰۴۹۰	۴۲۷۷۰۰۰	۰/۲۸۵
۱۶	بوشهر	۵۸۴۸۱۳۶	۲۰۵۷۳۰۰۰	۰/۲۸۴
۱۷	لرستان	۱۱۸۷۰۶۷	۴۲۲۳۰۰۰	۰/۲۸۱
۱۸	البرز	۳۹۷۱۹۲۹	۱۶۱۳۷۰۰۰	۰/۲۴۶
۱۹	کردستان	۱۰۶۷۱۶۶	۴۵۳۹۰۰۰	۰/۲۳۵
۲۰	گلستان	۹۹۶۵۹۹	۴۵۲۰۰۰۰	۰/۲۲۰
۲۱	خوزستان	۸۱۵۶۰۲۴	۴۰۶۴۷۰۰۰	۰/۲۰۰
۲۲	اردبیل	۸۷۷۷۹۲	۴۵۴۹۰۰۰	۰/۱۹۲
۲۳	کهگیلویه و بویراحمد	۷۲۰۷۴۰	۳۸۱۳۰۰۰	۰/۱۸۵
۲۴	مازندران	۳۲۸۴۷۶۲	۱۸۵۰۱۰۰۰	۰/۱۷۷
۲۵	آذربایجان شرقی	۴۸۱۸۶۵۶	۲۸۱۶۶۰۰۰	۰/۱۷۱
۲۶	خراسان شمالی	۷۶۲۰۱۰	۴۵۵۴۰۰۰	۰/۱۶۷
۲۷	خراسان رضوی	۶۷۱۰۳۰۶	۴۰۹۰۳۰۰۰	۰/۱۶۴
۲۸	چهارمحال و بختیاری	۶۷۲۸۴۷	۴۴۷۳۰۰۰	۰/۱۵۰
۲۹	ایلام	۶۴۹۳۱۸	۴۴۳۰۰۰۰	۰/۱۴۶
۳۰	فارس	۴۶۲۷۷۷۲	۳۳۴۲۲۰۰۰	۰/۱۳۸
۳۱	خراسان جنوبی	۵۵۹۸۴۸	۴۵۵۳۰۰۰	۰/۱۲۲

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶- جمع‌بندی

مقایسه ظرفیت و عملکرد مالیاتی هر استان شکاف مالیاتی را نتیجه می‌دهد. همچنین با توجه به مقایسه کوشش مالیاتی به دست آمده برای استان‌ها، می‌توان به ارزیابی عملکرد آنها پی برد و درباره میزان افزایش درآمد مالیاتی استان‌ها برای دوره‌های آینده تصمیم‌گیری کرد.

با توجه به نتایج جدول (۴)، همه استان‌های کشور بجز تهران، دارای ظرفیت بالقوه مالیاتی هستند. تهران و خراسان جنوبی به ترتیب با  $۱/۳$  و  $۰/۱۲۲$ ، بیشترین و کمترین کوشش مالیاتی را داشته‌اند. تهران بیش از توان پرداختی مالیات می‌پردازد و می‌تواند ناشی از وجود دفتر مرکزی شرکت‌ها در این استان باشد که مالیات بر فعالیت آنها در استان‌های دیگر نیز در تهران پرداخت می‌شود. میانگین کوشش مالیاتی کشور برابر  $۰/۳۶۸$  بوده و بیان می‌کند، توان مالیات‌دهی کشور تا  $۲/۷۱۷$  برابر می‌تواند افزایش پیدا کند که با مقایسه نسبت مالیاتی ایران با کشورهای توسعه‌یافته نیز همین نتیجه تأیید می‌شود. پراکندگی زیاد کوشش مالیاتی استان‌ها و پایین بودن سطح آن برای بیشتر استان‌ها دو ویژگی مهم نتایج به دست آمده است. با توجه به این نتایج می‌توان گفت که مالیاتی‌ستانی از استان‌ها بر پایه عدالت مالیاتی نیست.

برآورد کوشش مالیاتی استان‌ها برای سال نزدیک به دوره جاری می‌تواند مسئولان را در تصمیم‌گیری و سیاستگذاری بهتر یاری کند، اما محدودیت به روز نبودن آمار در ایران موجب شد که با فاصله سه ساله برآورد انجام شود. البته با فرض رشد هم‌نوا می‌تواند متغیرها برای استان‌ها، نتایج برای سال‌های دیگر قابل تعمیم هستند.

کاربرد روش کنترل منطق فازی در تعیین ظرفیت مالیات استانی دارای معایبی نیز هست؛ به عنوان یکی از مهم‌ترین ایرادات کنترل منطق فازی (به ویژه در تعیین ظرفیت مالیات استانی) می‌توان گفت که هنوز نتوانسته روش قابل قبول، جامع و علمی برای تعیین متغیرهای زبانی، تابع عضویت و پایگاه قواعد ارائه کند و همچنان متکی به دانش خبرگان است در نتیجه استنتاج از نتایج فقط بر اساس پیش فرض‌های در نظر گرفته شده درست است.

## فهرست منابع

- استادرحیمی، سیمین (۱۳۸۹)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان‌های منتخب»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- اسماعیلیان، مهدی (۱۳۸۷)، *راهنمای جامع SPSS*، نوبت دوم، تهران: نشر مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران، ۳۰۵ صفحه.
- انصاری، جواد (۱۳۸۷)، «طراحی کنترل‌کننده جبران ساز استاتیکی سنکرون با استفاده از منطق فازی برای بهبود پایداری گذرا»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد برق، دانشگاه اصفهان.
- پورمقیم، سیدجواد (۱۳۹۱)، *اقتصاد بخش عمومی*، چاپ دوازدهم، تهران: نشر نی، ۳۳۶ صفحه.
- دادگر کرمانجی، یداله (۱۳۷۸)، *مالیه عمومی و اقتصاد دولت*، چاپ چهارم، تهران: نشر مؤسسه فرهنگی، هنری بشیر علم و ادب، ۲۷۴ صفحه.
- زاهدی‌فرد، شهین (۱۳۹۲)، «برآورد ظرفیت مالیاتی کشور»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران واحد پردیس ارس.
- سامتی، مرتضی (۱۳۸۸)، *اقتصاد بخش عمومی*، جلد اول، چاپ اول، همدان: نشر نورعلم، ۳۵۵ صفحه، ترجمه کتاب *Economics of the Public Sector*، تألیف Sara Connolly, Alistair Munro، ۱۹۹۹.
- سرلک، احمد (۱۳۹۰)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان‌های کشور»، *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، سال دوم، شماره پنجم، صص ۱۲۳-۱۴۰.
- صادقی، حسین، و وفایی یگانه، رضا، و محمد غفاری، حسن و مسائلی، ارشک (۱۳۸۹)، «برآورد روند هزینه‌های مبادله در اقتصاد ایران با رویکرد منطق فازی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال دهم، شماره سوم، صص ۱۲۵-۱۴۹.
- عرب مازار، عباس و زائر، آیت (۱۳۸۷)، «برآورد ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات در ایران»، *فصلنامه تخصصی مالیات*، دوره جدید، شماره ۵۰، تهران، صص ۵-۲۶.

- غضنفری، مهدی و کاظمی، زهره (۱۳۸۲)، *اصول و مبانی سیستم‌های خبره*، چاپ اول، تهران: انتشارات علم و صنعت ایران، ۴۵۰ صفحه.
- فلاحی، علی، فتاحی، شهرام، عباسپور، سحر و نظیفی نائینی، مینو (۱۳۸۹)، «برآورد ظرفیت مالیاتی کشور با استفاده از شبکه عصبی»، *پژوهشنامه مالیات*، دوره جدید، شماره هشتم، (مسلسل ۵۶)، صفحات ۱۰۳-۱۲۳.
- قدسی، مجتبی، (۱۳۸۹)، «بررسی ظرفیت مالیاتی و تلاش مالیاتی در ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- کردبچه، محمد (۱۳۷۵)، «بررسی درآمدهای مالیاتی در ایران»، *برنامه و بودجه*، شماره ۵، تهران، صص ۲۹-۵۲.
- محمدی، مسعود و ابراهیمی‌فر، یدالله (۱۳۸۴)، *مالیه عمومی در تئوری و عمل*، چاپ دوم، جلد اول و دوم، تهران: انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، ۷۳۶ صفحه، ترجمه کتاب *Public Finance in Practice and Theory*، تألیف Richard Abel Musgrave, Peggy B. Musgrave، ویرایش سوم، ۱۹۸۰.
- ملایی‌پور، منصور و فتحانی، علی (۱۳۸۶)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان خراسان (با استفاده از روش محاسبه سرانه ارزش افزوده بنگاه)»، *مجله اقتصادی*، شماره ۷۱ و ۷۲، صص ۴۱-۷۰.
- منجذب، محمدرضا و سلیمانی، پارسا (۱۳۸۴)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان مازندران»، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۱۸، صفحات ۱۳۹-۱۶۲.
- هوشیار، محسن (۱۳۸۵)، «رتبه‌بندی توسعه‌یافتگی شهرستان‌های استان اصفهان: کاربرد منطق فازی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
- یداله‌زاده طبری، ناصر، و نظیفی نائینی، مینو و عباسپور، سحر (۱۳۹۲)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان مازندران با رویکرد شبکه عصبی مصنوعی»، اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایران (با رویکرد حمایت از تولید ملی).
- Klir, George J, & Yuan, Bo. (1995), *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic (Theory and Application)*, Prentice Hall PTR.



- Lee, C. C. (1990), "Fuzzy Logic in Control Systems: Fuzzy Logic Controller. II", *Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions*, on, 20(2), 419-435.
- Le, Tuan Menh & Blanca Moreno-Dodson and Nihal Bayraktar. (2012), "Tax Capacity and Tax Effort: Extended Cross-Country Analysis from 1994 to 2009", World Bank.
- Masliy.V & Grytskiv.A. (2010), "Methods of Fuzzy Logic as An instrument For Forecasting of Tax Revenues", *Econometrics (Ekonometria)*, issue: 32 / 2011, Pages: 918.
- Pessino, Carola & Fenochietto, Ricardo (2010), "Determining Countries Tax Effort", *Hacienda Pública Española, Revista de Economía Pública*, no.145, pp 54-87.
- Reznik, L, Ghanayem, O, & Bourmistrov, A. (2000), "PID Plus fuzzy Controller Structures as a Design Base for Industrial Applications", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 13(4), 419-430.
- Wang, Wen-June (1997), "New Similarity Measures on Fuzzy Sets and On elements", *Fuzzy Sets and Systems*, 85, pp 305-309.
- Yen, J, & Langari, R. (1998), *Fuzzy Logic: Intelligence, Control, and Information*, Prentice-Hall, Inc.
- Yalama, A., & Celik, S. (2013), "Real or Spurious Long Memory Characteristics of Volatility: Empirical Evidence from an Emerging Market", *Economic Modelling*, 30, pp.67-72.
- Yusof, F., Kane, I. L., & Yusop, Z. (2013), "Structural Break or Long Memory: an Empirical Survey on Daily Rainfall Data Sets Across Malaysia. *Hydrology and Earth System Sciences*, 17(4), 1311-1318.ب

