

## برآورد و تخمین ظرفیت مالیاتی کشور با استفاده از شبکه‌های عصبی

\* علی فلاحتی

\*\* شهرام فتاحی

\*\*\* سحر عباسپور

\*\*\*\* مینو نظیفی نایینی

### چکیده

ظرفیت مالیاتی، ظرفیت اقتصادی یک کشور در تحمل فشار انواع مالیات‌ها است به عبارت دیگر میزانی است که مردم می‌توانند مالیات پردازند. تعیین ظرفیت مالیاتی کار دشوار و سختی می‌باشد. بررسی چگونگی افزایش درآمد مالیاتی به عنوان بخشی از درآمدهای دولت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا یک برآورد دقیق از ظرفیت مالیاتی و شناخت منابع موجود آن ضروری به نظر می‌رسد. مناسب‌ترین معیار برای محاسبه و برآورد این ظرفیت که می‌توان بالقوه از آن مالیات گرفت، پایه مالیاتی بخش‌های مختلف اقتصادی می‌باشد. بدین منظور ارزش افزوده بخش‌ها در کشور نیز محاسبه شده است. در این مطالعه از روش مدلسازی شبکه عصبی استفاده شده است که متغیرهای مستقل به عنوان لایه ورودی وارد سیستم یادگیری شبکه عصبی می‌شوند. متغیرهای ورودی در مدل، نرخ تورم، ضریب جینی، نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت، درجه باز بودن اقتصادی و سهم ارزش افزوده بخش‌های کشاورزی و صنعت از GDP، همگی متغیرهای

\* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی

\*\* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه رازی

\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه رازی (نویسنده مسئول)

\*\*\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه رازی (نویسنده مسئول) MINCONAZIH@GMAIL.COM

مستقل مدل را تشکیل می‌دهند و متغیر وابسته یا تابع که همان ظرفیت مالیاتی است، حکم لایه خروجی را در شبکه عصبی دارد. بر حسب روش آزمون و خطا، برای تعداد مختلف لایه‌های پنهان و گره‌های هر لایه، شبکه عصبی به صورت مناسب انتخاب می‌شود. در این مدل آموزش از روش داخل شبکه‌ای (batch) می‌باشد و از رویکرد پرسپترون چند لایه‌ای (MPL) استفاده شده که به صورت پیش‌رو و بدون بازخورد می‌باشد (feedforward).

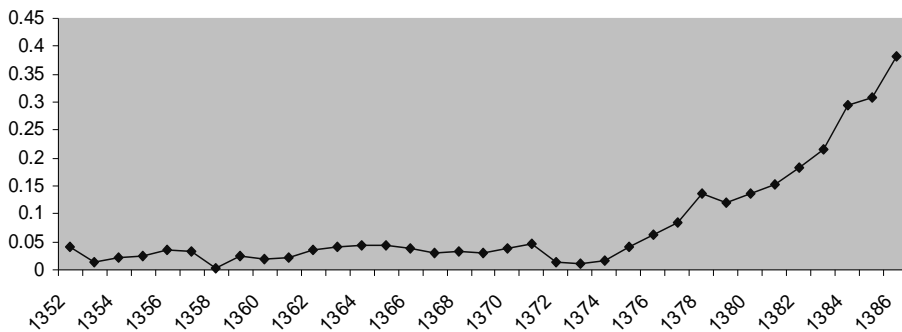
**واژه‌های کلیدی:** ظرفیت مالیاتی، نسبت مالیاتی، تولید ناخالص داخلی، متغیر دامی، شبکه عصبی

#### ۱- مقدمه

با توجه به اینکه نقش دولت‌ها به گونه‌ای مضاعف در حال افزایش می‌باشد و از طرفی انجام هرگونه عمل و ایفای نقش، نیازمند امکانات لازم برای تامین مالی است، انجام وظایف دولت نیز از این قاعده مستثنی نبوده و نیازمند امکانات و منابع مالی است. از گذشته تا به امروز درآمد دولت‌ها مالیات‌هایی بوده که از مردم برای تامین هزینه‌های دولتی دریافت می‌شده است و سایر منابع نقش فرعی در تامین منابع مالی دولت‌ها ایفا می‌کند. اما در اقتصاد ایران درآمد نفتی به عنوان اصلی‌ترین منبع درآمدی در تامین هزینه‌های عمومی محسوب می‌شود. به همین علت در مطالعه حاضر سعی بر آن داریم که با تخمین ظرفیت مالیاتی و مقایسه آن با مالیات‌های دریافتی در جهت ایجاد زیر ساخت‌هایی برای ترجیح مالیات در تامین مخارج دولت گامی موثر برداشته باشیم. با توجه به اهمیت مالیات‌ها به عنوان ابزاری برای تامین هزینه‌های جاری دولت بنظر می‌رسد برای تصحیح و تقویت نظام مالیاتی موجود باید در مرحله اول ظرفیت یا توان بالقوه مالیاتی مشخص شود تا بر اساس آن بتوان نسبت‌گرایی این نظام و چگونگی راه‌های تقویت آن بر مبنای مقایسه وضع موجود مالیات‌های دریافتی را برنامه‌ریزی نمود. با توجه به مباحث مذکور، موضوع برآورد ظرفیت مالیاتی کشور به عنوان مساله اساسی این نوشتار مطرح است. در نظریه‌های اقتصادی مهم‌ترین منبع تامین هزینه‌های حاکمیتی (و گاهی نمایندگی) دولت، اخذ مالیات از شهروندان است، بویژه در کشورهایی مانند کشور ما که دولت برای تامین هزینه‌های

خویش بیشتر به درآمدهای فروش منابع طبیعی (یا تک محصولی) متکی است، در نتیجه توجه بیشتر به نقش مالیات‌ها در بودجه دولت و انجام اقداماتی به منظور افزایش سهم این نوع درآمدها از کل درآمد دولت ضرورت دارد. در این راستا اطلاع از ظرفیتهای موجود مالیاتی می‌تواند گام بزرگی در مسیر برنامه ریزی و بسترسازی برای وصول درآمدها باشد. مقاله حاضر برخی از مفاهیم اساسی ظرفیت مالیاتی را تبیین می‌کند و از این رهگذر به برآورد ظرفیت مالیاتی کشور می‌پردازد. با توجه به اینکه نسبت مالیات به GDP معیاری جهانی برای سنجش عملکرد نظام‌های مالیاتی می‌باشد و درآمدهای مالیاتی یکی از معیارهای مهم می‌باشد بنابراین روند تغییرات درآمدهای مالیاتی را طی دوره ۸۶-۱۳۵۲ در نمودار (۱) به تصویر کشیده‌ایم.

نمودار 1. روند تغییرات نسبت مالیات به GDP



با توجه به آمار موجود در رابطه با درآمد مالیاتی مشاهده می‌کنیم که در سال ۱۳۵۲ درآمد مالیاتی ۱۳۱ میلیارد ریال بوده که با ۱۸۳۰ برابر شدن به ۲۳۹۷۴۱ میلیارد ریال در سال ۱۳۸۶ رسیده است که این رقم بسیار قابل توجهی است. همانطور که در نمودار نیز مشاهده می‌کنیم درآمدهای مالیاتی تا سال‌های ۱۳۶۲ مقدار بسیار کمی بوده و روند ثابتی داشته است که در این سال‌ها در دوره انقلاب و جنگ را داشته ایم که به همین علت درآمدهای مالیاتی در این دوره کم بوده است. بعد از این سال‌ها نیز تا سال ۱۳۷۲ درآمدهای مالیاتی افزایش کمی داشته‌اند اما با از سال ۱۳۷۳ که سیاست‌های تعدیل اقتصادی انجام شده است درآمدهای مالیاتی روند رو به افزایشی را تجربه کرده‌اند و رشد درآمدهای مالیاتی در سال‌های اخیر افزایش قابل توجهی داشته است.



افزایش مالیات در این سال‌ها دلایل مختلفی داشته است. از جمله اینکه در طی ۳ دهه گذشته رشد جمعیت در ایران بسیار بالا بوده و جمعیت کشور افزایش داشته است و همگام با افزایش جمعیت روند شهرنشینی نیز رشد فزاینده‌ای داشته است بطوری که در سال‌های اخیر عمده جمعیت در شهرها متمرکز شده اند. همچنین یکی از اهداف اقتصادی در این سال‌ها که در برنامه‌های توسعه اقتصادی نیز بر آن تاکید شده است اتکای کمتر دولت به درآمدهای نفتی و تامین درآمدهای کشور از طریق مالیات بوده است. در روند تغییرات درآمدهای مالیاتی نوساناتی مشاهده می‌شود که این نوسانات به دلیل شوک‌های نفتی و بحران‌های اقتصادی می‌تواند باشد اما در کل در سال‌های اخیر درآمدهای مالیاتی رشد فزاینده‌ای داشته‌اند. در هر حال برای نیل به اهداف مذکور جهت افزایش درآمد مالیاتی و برآورد دقیق ظرفیت مالیاتی، نیاز به تعریف دقیق و مشخص از ظرفیت مالیاتی و همچنین عوامل موثر بر آن می‌باشد به همین منظور در این مقاله تلاش شده ضرورت برآورد ظرفیت مالیاتی و تعریف دقیقی از آن را به بحث بگذاریم.

### ۱-۱. ظرفیت مالیاتی

ظرفیت مالیاتی در واقع حجم مالیاتی است که جامعه توان پرداخت آن را دارد و این توان از یک طرف متکی بر درآمدها، مصارف و سرمایه گذاری‌هاست و از طرف دیگر؛ بر اهداف بلندمدت و برنامه ریزی‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت متکی است. وقتی بیان می‌شود که ظرفیت مالیاتی کشور برابر  $A$  ریال است، این ظرفیت الزاما با توجه به حد بهینه مالیاتی تعیین شده و به هم‌مین علت است که به اختصار از حد بهینه مالیاتی و ظرفیت مالیاتی به عنوان اصطلاحات معادل استفاده می‌شود. زمانی میتوان کارایی نظام مالیاتی را دقیق بررسی کرد و درباره آن نظر داد که ظرفیت مالیاتی جامعه به دقت برآورد شود و سپس ظرفیت مالیاتی تخمین زده شده با مالیات‌های وصولی نیز مقایسه شود. اقتصاددانان معمولا از نسبت مالیات به GDP برای ارزیابی عملکرد مالیاتی استفاده می‌کنند. در واقع نسبت مالیاتی که پیش بینی می‌شود عملکرد متوسط مالیاتی را نشان می‌دهد که به صورت ظرفیت مالیاتی تلقی می‌شود. در مطالعه حاضر نسبت مالیاتی به عنوان شاخصی از عملکرد مالیات و یا ظرفیت اقتصادی می‌باشد. طبق تعریفی دیگر ظرفیت مالیاتی، ظرفیت اقتصادی یک



کشور در تحمل فشار انواع مالیات‌ها است به عبارت دیگر میزانی که مردم می‌توانند مالیات بپردازند. در مورد ظرفیت مالیاتی تعاریف متعددی وجود دارد اما به طور کلی می‌توان گفت ظرفیت مالیاتی حداکثر مالیاتی است که با توجه به سطح توزیع درآمد، ترکیب آن و قوانین موجود هر کشور در یک دوره بلند مدت قابل وصول است. تعیین ظرفیت مالیاتی کار دشوار و سختی می‌باشد. مهمترین وسیله اندازه‌گیری و سنجش ظرفیت مالیاتی، درآمد سرانه افراد یک کشور است. از طرفی ظرفیت مالیاتی یا نسبت مالیاتی (نسبت مالیات به GDP) شاخصی برای مقایسه عملکرد مالیاتی کشورها می‌باشد. ظرفیت مالیاتی درآمد ملی، توانایی‌های مالی درآمد ملی است که موجب ایجاد درآمدهای مالیاتی در چارچوب قوانین موجود می‌شود. این ظرفیت می‌تواند در محدودیت‌های مختلف انسانی اقتصادی و سیاسی و قانونی مورد ارزیابی قرارگیرد.

## ۲- مروری بر مطالعات انجام شده

در مورد ظرفیت مالیاتی و موضوعات مرتبط با آن مطالعات زیادی در کشور انجام شده است که از مهم‌ترین آنها به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

کردبچه در سال ۱۳۶۴ در مطالعه خود مبنی بر «نسبت مالیاتی، ظرفیت مالیاتی و کوشش مالیاتی» به تعریف و بررسی شاخص‌هایی مرتبط با موضوع، بین کشورهای مختلف می‌پردازد. دکتر حسین عظیمی در سال ۱۳۷۵ در مقاله‌ای تحت عنوان «مدار توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران» به برآورد ظرفیت‌های بالقوه مالیاتی در بخش خدمات غیردولتی در طی سال‌های پس از جنگ تحمیلی و مقایسه این ظرفیت‌ها با مالیات‌های دریافت شده از این بخش می‌پردازد. ایشان ظرفیت مالیاتی را تابعی از ارزش افزوده بخش، تعداد شاغلین و سرمایه‌گذاری بخش، الگوی توزیع درآمد و قوانین مالیاتی ذکر کرده‌اند. مطالعه جامع دیگری توسط فریبا فهیم یحیایی در ۱۳۷۰ تحت عنوان «برآورد ظرفیت مالیاتی کشور» صورت گرفته است که عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی را به دو دسته تقسیم نموده است: ۱- عوامل موثر بر توان افراد و جامعه در پرداخت مالیات و ۲- عوامل موثر بر توان دولت در جمع‌آوری مالیات. در سال ۱۳۷۳ سهیلا پروین و مرتضی قره باغیان در مطالعه‌ای تحت عنوان «برآورد ظرفیت بالقوه مالیاتی در استان‌های مختلف» مناسب‌ترین معیار برای

محاسبه و برآورد ظرفیت مالیاتی را پایه مالیاتی بخش‌های مختلف دانسته‌اند. در سال ۱۳۷۵ حمید صفایی نیکو در مطالعه‌ای تحت عنوان «برآورد ظرفیت مالیاتی استان همدان» عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی در استان همدان را متأثر از عوامل زیر دانسته‌اند: صادرات منطقه، تولیدات بخش صنعت منطقه، تولیدات بخش معدن منطقه، تولیدات بخش کشاورزی منطقه و نرخ سواد آموزی در استان. صفری در مطالعه‌ای تحت عنوان «برآورد ظرفیت مالیاتی استان آذربایجان شرقی» توابع خطی و لگاریتم مختلفی را برای توابع ظرفیت مالیاتی تخمین زده و سپس با انتخاب بهترین مدل به برآورد ظرفیت مالیاتی پرداخته است. در این مطالعه، ارزش افزوده بخش کشاورزی، صنعت و معدن و ارزش افزوده بخش خدمات از عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی شناخته شده‌اند. مقصودی در طرح پژوهشی خود تحت عنوان «بررسی توان بالقوه و بالفعل مالیاتی استان مازندران» با سری زمانی به تحلیل عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی پرداخته است. در پژوهش دیگری توسط فرزید و سلیمی فر تحت عنوان «بررسی توان بالقوه و بالفعل استان خراسان» با تاکید بر ارزش افزوده بخش‌های مختلف به بررسی ظرفیت مالیاتی می‌پردازد. ارباب در مطالعه‌ای تحت عنوان «بررسی ظرفیت مالیاتی در جمهوری اسلامی ایران» شاخص‌هایی را معرفی نموده و به بررسی شاخص‌های مورد نظر برای قبل و بعد از انقلاب می‌پردازد. ملایی پور در ۱۳۷۷ در پایان نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان «توان‌های بالقوه و بالفعل مالیات در شرکتهای نساجی خراسان» ضمن بررسی رگرسیونی به سنجش کارایی مالیاتی می‌پردازد.

لوتز و مورس<sup>۱</sup> (۱۹۶۷) در مطالعات خویش دریافتند که درآمد سرانه و سهم تجارت خارجی از GDP از عوامل عمده تعیین کننده نسبت مالیاتی (یا ظرفیت مالیاتی) کشورها بوده‌است. راجا چلیا (۱۹۷۱) در مطالعه خود برای ۵۰ کشور در حال توسعه بررسی نموده که از عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی به صورت زیر می‌توان بیان نمود: درجه باز بودن اقتصاد، سطح توسعه اقتصادی و درآمدها، ترکیب درآمدها و ساختار اقتصادی. سایر مطالعات نظیر چلیه، کلی (۱۹۷۵)، تایتز، گرانز و ایچن گرین (۱۹۷۹) نیز همین نتایج را تایید کردند. تانزی در ۱۹۹۲ به این نتیجه رسید که نیمی از تغییرات در ظرفیت مالیاتی توسط متغیرهایی نظیر درآمد سرانه، سهم وادرات، سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی و

1- Jorgen R.Lotz & Elliot R.Moss

سهم بدهی خارجی از GDP توضیح داده می‌شوند.

برخی مطالعات که در سالهای اخیر انجام شده است بر اهمیت عوامل نهادی در تعیین عملکرد درآمدهای مالیاتی تاکید دارند. بعنوان مثال بیرد، مارتیز واسکوئیز و تورگلر (۲۰۰۴) دریافتند که عواملی نظیر فساد اداری، حاکمیت قانون، مقررات ورود و خروج در برآورد نسبت مالیاتی اثر دارد. گوارا (۱۹۹۸) به این نتیجه رسید که ظرفیت مالیاتی (نسبت مالیاتی) با افزایش درآمد و با افزایش درجه باز بودن اقتصاد افزایش پویا افزایش سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی، کاهش می‌یابد. همچنین می‌توان به مطالعات تیرا و هودسون (۲۰۰۴) وارنر (۲۰۰۱) مترنز (۲۰۰۳) بیرد و همکاران (۲۰۰۵) بانک جهانی (۲۰۰۸) گاپتا (۲۰۰۷) داوودی و گریگوریان (۲۰۰۷) نیز اشاره نمود که در کنار متغیرهای اقتصادی، متغیرهای نهادی را بر ظرفیت مالیاتی موثر دانسته‌اند.

### ۳- عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی

عواملی که در ظرفیت مالی یک کشور تاثیر دارند ثابت نیستند بلکه به مرور زمان و با تغییر و تحولاتی که در اقتصاد رخ می‌دهد این عوامل نیز تغییر می‌کنند بطوریکه در دوره‌ای باعث ایجاد ظرفیت مالیاتی می‌شوند و در دوره‌ای دیگر همین عوامل باعث معافیت مالیاتی می‌شود. کردبچه در ۱۳۶۴ عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی را به دو دسته تقسیم کرد: ۱- عوامل موثر در توان افراد در پرداخت مالیات که خود به دو دسته ارادی و غیر ارادی تقسیم می‌شود و ۲- عواملی بر توان دولت در جمع‌آوری مالیات موثر است. به همین خاطر عوامل موثر بر ظرفیت اقتصادی مالیاتی را به طور کلی می‌توان به دو دسته تقسیم نمود: عوامل نهادی و عوامل اقتصادی. عوامل نهادی شامل مواردی از قبیل: نگرش جامعه نسبت به پرداخت مالیات، توسعه سیاسی و فرهنگی جامعه، ثبات سیاسی، شهرنشینی، پراکندگی جمعیت، ساختار و ترکیب جمعیت، فساد اداری می‌باشد (برای مطالعه بیشتر به مطالعات بیرد و همکاران ۲۰۰۵، گاپتا ۲۰۰۷ و واوودی و گریگوریان ۲۰۰۷ مراجعه کنید). و عوامل اقتصادی شامل ساختار و ترکیب بخش اقتصادی، درجه توسعه یافتگی کشور، درجه باز بودن اقتصاد، میزان بدهی بخش عمومی، مکانیزم اقتصادی، تورم و بیکاری می‌باشد. گونه‌ای دیگر از دسته بندی عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی، عوامل موثر در ظرفیت

مالیاتی را به سه گروه تقسیم بندی می‌نمایند: ۱- تولید یا درآمد افراد جامعه ۲- نحوه توزیع درآمد و ثروت بین افراد جامعه ۳- قوانین و مقررات کشور. از طرفی گروهی عوامل موثر در ظرفیت مالیاتی را به چهار گروه تقسیم بندی می‌نمایند: عوامل انسانی، عوامل اقتصادی، عوامل سیاسی و عوامل قانونی. عوامل انسانی در ظرفیت مالیاتی علاوه بر میزان جمعیت یک کشور بستگی به عکس‌العمل آن جمعیت نسبت به پرداخت مالیات‌ها و ترکیب طبقاتی افراد کشور دارد که ریشه در فرهنگ و تاریخ هر کشور دارد. عوامل اقتصادی، به ماهیت اقتصادی یک کشور از لحاظ صنعتی، کشاورزی و... به شرایط اقتصادی حاکم بر آن کشور، توزیع فعالیت‌های اقتصادی از لحاظ بخش خصوصی، تعاونی و دولتی، ترکیب درآمدی و توزیع ثروت بین طبقات مختلف کشور بستگی دارد و عوامل سیاسی در ظرفیت مالیاتی، زمانی حکمفرما می‌شوند که کشور از لحاظ سیاسی با تهدیدات محیطی مختلف از جانب سایر کشورها، همچون جنگ، بحران‌های بین‌المللی، اقتصادی داخل کشور و... روبرو باشد. عوامل قانونی، قوانینی هستند که در دست مجریان است بخصوص قوانین مالیاتی در این مطالعه دارای اهمیت می‌باشد. از جمله این عوامل می‌توان جداول مالیاتی، مالیات‌های تصاعدی، تشویق‌ها و تخفیف‌های مالیاتی را نام برد.

### ۳-۱. ضرورت برآورد ظرفیت مالیاتی

شناسایی ظرفیت‌های موجود مالیاتی به عنوان مهمترین منبع تامین مالی هزینه‌های حاکمیتی دولت و مقایسه آن با مالیاتی که وصول می‌شود دولت را در برنامه ریزی برای بودجه‌بندی بر مبنای اتکای بیشتر به مالیات‌ها یاری می‌دهد. گسترش تعهدات دولت در عرصه اقتصادی و اجتماعی، هزینه‌های دولت را با روندی افزایشی مواجه ساخته است و تامین مالی چنین هزینه‌هایی منابع درآمدی را طلب می‌کند. از میان منابع درآمدی مختلف، درآمدهای مالیاتی نقش مهمی را ایفاء می‌کند و اتکای دولت به این گونه از درآمدها حکایت از سلامت اقتصادی دارد. امروزه درآمدهای مالیاتی بهترین، سالم‌ترین و منطقی‌ترین روش‌های تامین مخارج دولت‌ها می‌باشد و از مالیات‌ها به عنوان مهم‌ترین و مؤثرترین ابزار اقتصادی دولت نام برده می‌شود. از طرفی در بررسی‌های مربوط به ظرفیت بالقوه مالیاتی کشور مشخص شده است که شکاف قابل توجهی میان ظرفیت بالقوه مالیاتی





و وصولی‌های بالفعل مالیاتی وجود دارد و در شرایط فعلی امکان افزایش درآمدهای مالیاتی ممکن می‌باشد. از طرفی برنامه ریزی برای افزایش درآمدهای مالیاتی، شناخت عوامل اثر گذار بر ظرفیت مالیاتی و اطلاع دقیق از توان بالقوه کشور در این زمینه ضروری حتمی می‌باشد. مخصوصاً در کشور ما که رهایی از وابستگی به درآمدهای پرنوسان نفتی و تامین بودجه دولت از طریق مالیات یکی از اهداف کلیدی می‌باشد، لزوم تشخیص و پیش بینی ظرفیت مالیاتی واضحاً به چشم می‌خورد.

#### ۴- مبانی نظری

در این بخش با اشاره‌ای بر مدل‌های مطرح شده در مطالعات قبلی به معرفی مدل این مقاله خواهیم پرداخت. نادر مهرگان در تحقیق خود با استفاده از آمارهای مربوط به استانهای کشور برای سال ۱۳۸۵ اقدام به برآورد ظرفیت مالیاتی همدان کرده است. اساس این تحقیق نیز برگرفته از به کارگیری متغیرهای مجازی است. متغیر وابسته در معادلات این مقاله به صورت نسبت مالیات کل به تولید ناخالص داخلی هر استان به قیمت بازار آورده شده و عوامل موثر در کل معادلات، سهم ارزش افزوده هر یک از بخشهای ماهیگیری و کشاورزی، صنعت و معدن، ساختمان، آب و برق، گاز و خدمات، نرخ با سودی و نسبت صادرات به تولید ناخالص استان است.

در مطالعه احمد سرلک معادله‌های زیر برای برآورد ظرفیت مالیاتی به کار گرفته شده: نسبت درآمد مالیاتی به تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار، سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی و ماهیگیری از GDP، سهم ارزش افزوده بخش ساختمان، آب و برق و گاز از GDP، سهم ارزش افزوده بخش خدمات از GDP، سهم ارزش افزوده بخش صنعت و معدن از GDP، نرخ باسوادی، متغیر مجازی سهم ارزش افزوده بخش صنعت از GDP، متغیر مجازی سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از GDP

صفری ارزش افزوده بخش کشاورزی، صنعت و معدن و ارزش افزوده بخش خدمات از عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی شناخته است. چلیا (۱۹۷۱) درجه باز بودن اقتصاد، سطح توسعه اقتصادی و درآمدها، ترکیب درآمدها و ساختار اقتصادی را از عوامل موثر بر ظرفیت مالیاتی بیان نمود.

۴-۱- الگوی برآورد: در مطالعه حاضر به دلیل موجود نبودن آمار بعضی متغیرها به اجبار حذف شده اند. تا کنون بنا به اهمیت و نقش مالیات‌ها در اقتصاد، ظرفیت مالیاتی به روش‌های گوناگونی برآورد شده است. پس از برآورد الگوهای یک طرفه و دوطرفه، الگوها از نظر آماری با هم مقایسه شد و در نهایت الگوی معرفی شده زیر به بهترین برآورد دست یافت:

$$(T/GDP)=f(Jini_t, Rupop_t, Trade_t, Agri_t, Manu_t, Inf_t, Dummy) \quad (1)$$

که در ادامه به توضیح هر یک از متغیرها خواهیم پرداخت.

#### ۴-۲- شبکه عصبی

استفاده از شبکه‌های عصبی در طی دو دهه اخیر بسیار مورد توجه محققان و صنعت-گران قرار گرفته است. علت این امر علاوه بر سادگی کاربرد آنها، بازدهی این روش‌ها در مدل‌سازی فرآیندهایی است که رفتاری به شدت غیر خطی دارند. شبکه عصبی ابزار محاسباتی ساده‌ای برای آزمون داده‌ها و ایجاد مدل از ساختار داده‌ها می‌باشد. هر مدل شبکه عصبی شامل یک لایه ورودی، یک لایه خروجی و یک یا چند لایه پنهان می‌باشد. همه این لایه‌ها دارای گره می‌باشند و همه این گره‌ها در لایه‌های مجاور به هم متصل می‌گردند. لایه ورودی فقط اطلاعات را دریافت می‌کند و مشابه متغیر مستقل عمل می‌کند. لایه خروجی همانند متغیر وابسته عمل می‌کند و تعداد نرون‌های آن بستگی به تعداد متغیر وابسته دارد. مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی مدل‌های محاسباتی هستند که قادرند رابطه بین ورودی‌ها و خروجی‌های یک دستگاه را با شبکه‌ای از گره‌های متصل به هم تعیین می‌نمایند. در کاربرد شبکه عصبی در پیش‌بینی، می‌توان آن را به عنوان یک تابع غیرخطی پارامتری در نظر گرفت، که بر روی مجموعه‌ای از داده‌ها به کار می‌رود. این تابع غیرخطی را می‌توان به صورت ترکیبی از قطعاتی غیرخطی (تابع فعالسازی)<sup>۲</sup> به کار گرفت، که هر یک توجیه کننده بخشی از رفتار کلی داده‌های مورد استفاده در پیش‌بینی اند. یکی از این توابع غیرخطی که در پیش‌بینی سری‌های زمانی بسیار متداول است، تانژانت هیپربولیک است. این تابع به عنوان تابع فعال سازی در شبکه عصبی استفاده شده است. یک شبکه

2- Activation function

عصبی از اتصال چندین عصب مصنوعی به وجود می‌آید. با توجه به آرایش اتصال عصب-ها انواع مختلفی از این شبکه‌ها ارائه شده‌اند. به عنوان مثال شبکه‌های پیش رونده (feed forward) و برگشتی (recurrent) که هر یک می‌توانند صورت تک لایه‌ای یا چند لایه‌ای داشته باشند.

یکی از متداول ترین انواع شبکه‌های پیش رونده، شبکه‌های MLP<sup>T</sup> می‌باشند که در این تحقیق نیز از آنها استفاده شده است. این شبکه‌ها از نوع شبکه‌های چند لایه‌ای می‌باشند. در لایه اول (لایه ورودی) اطلاعات ورودی سیستم به شبکه تغذیه می‌شوند. لایه خروجی که خروجی‌های شبکه در آن محاسبه می‌شود. لایه‌های بین لایه ورودی و لایه خروجی لایه‌های مخفی نامیده می‌شوند که پردازش داده‌ها در آنها صورت می‌گیرد. علت اینکه به این شبکه‌ها، پیش رونده گفته می‌شود این است که خروجی هر لایه به عنوان ورودی لایه بعد در نظر گرفته می‌شود.

#### ۳-۴- تصریح الگو و بررسی مدل برای برآورد ظرفیت مالیاتی کشور

طبق مطالعات انجام شده در زمینه برآورد ظرفیت مالیاتی می‌توان گفت سه دسته عامل، بر ظرفیت مالیاتی تاثیرگذار می‌باشند؛ عوامل اقتصادی، عوامل نهادی و عوامل قانونی. در این مطالعه به طور کلی بعضی از مهمترین این متغیرها را برای برآورد و مدلسازی ظرفیت مالیاتی کشور بکار می‌گیریم. می‌توان به طور کلی ظرفیت مالیاتی ایران را متأثر از چند عامل در نظر گرفت که با این تصریح می‌توان به آموزش شبکه عصبی پرداخت :

$$(T/GDP)=f(Jini_t, Rupop_t, Trade_t, Agri_t, Manu_t, Inf_t, Dummy) \quad (1)$$

که متغیرهای مدل عبارتند از:

$(T/GDP)$ : نسبت درآمد مالیاتی به تولید ناخالص داخلی

$Jini_t$ : ضریب جینی

$Rupop_t$ : نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت

$Trade_t$ : درجه باز بودن اقتصادی (به صورت نسبت مجموع صادرات و واردات

کالاها و خدمات به GDP اندازه گیری می‌شود).

$Agri_t$ : سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از GDP

$Manu_t$ : سهم ارزش افزوده صنعت از GDP

$Inf_t$ : نرخ تورم

و  $t$  نشان دهنده زمان می‌باشد.

**Dummy**: علاوه بر متغیرهای مستقل آثار و وقایعی نظیر سیاست‌های اقتصادی و بحران‌های نفتی و ... از طریق ورود متغیرهای مجازی مورد بررسی قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه وقایع در سال‌های مختلفی صورت گرفته اند، به تبع آن متغیرهای مجازی متفاوتی برای این سال‌ها تعریف می‌شود به گونه‌ای که عدد ۱ برای سال‌های مورد نظر و بقیه سال‌ها صفر می‌باشد.

در رابطه فوق رابطه‌ای بین نسبت مالیاتی و متغیرهای توضیحی بیان شده است که این نسبت مالیاتی به عنوان شاخصی از عملکرد مالیات و یا ظرفیت اقتصادی مالیات تلقی می‌شود (و ما در این مطالعه از این نسبت به عنوان ظرفیت مالیاتی یاد می‌کنیم).

### ۵- نتایج تجربی شبکه عصبی

داده‌های استفاده شده در این مطالعه از سایت‌های مرکز آمار ایران، سایت بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی ایران می‌باشد. در این بخش می‌خواهیم با استفاده از متغیرهایی که مرتبط با ظرفیت مالیاتی هستند ظرفیت بالقوه مالیاتی ایران را پیش‌بینی نماییم. این متغیرهای تاثیر گذار به عنوان لایه ورودی در شبکه عصبی شناخته می‌شوند و ظرفیت مالیاتی به عنوان لایه خروجی یا همان متغیر وابسته شناخته می‌شود. همانطور که در مطالعات پیشین مطرح شد باید بررسی کرد بین متغیرهای مستقل (توضیحی) و متغیر وابسته چه رابطه‌ای وجود دارد.

برای مدل‌سازی از نرم افزار SPSS استفاده شده با توجه به اطلاعات در دسترس مدل‌های شبکه عصبی، انواع معماری‌ها و ساختارهای متفاوت و با تعداد لایه‌های میانی متفاوت و تعداد متفاوت گره‌های هر لایه برای داده‌های ظرفیت مالیاتی، اجرا شد و مدلی که کمترین خطا را داشت به عنوان مدل شبکه عصبی برازش شده به داده‌ها تعیین با توجه

هدف در این مطالعه تخمین و پیش بینی روند ظرفیت مالیاتی در ایران با استفاده از تکنیک شبکه عصبی می باشد، ابتدا باید متغیرهای ورودی و خروجی به طور کامل معرفی گردد. متغیرهای ورودی در شبکه عصبی یا همان متغیرهای مستقل و تاثیر گذار شامل موارد زیر می باشند:

- نرخ تورم
- نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت
- ضریب جینی
- سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از GDP
- سهم ارزش افزوده صنعت از GDP
- درجه باز بودن اقتصادی
- متغیرهای دامی (مجازی) تعریف شده در مدل نیز عبارتند از بحران درآمد نفتی در دوره ۶۷-۱۳۶۵، تعدیلات اقتصادی در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۲ و یکسان سازی نرخ ارز طی سالهای ۸۶-۱۳۸۱ و جهش قیمت های نفت در سالهای ۱۳۸۶ و ۱۳۸۵.
- ولایه ی خروجی همان ظرفیت مالیاتی در طی سالهای ۸۶ - ۱۳۵۲ می باشد.
- در شبکه عصبی داده های با نسبتی مشخص به نمونه ی یادگیری و نمونه آزمون تقسیم می شوند که برازش مدل را آزمون کند در این مطالعه با نسبت ۳ و ۸، حدود ۸۰٪ داده ها را به نمونه یادگیری و ۲۰٪ داده ها را به نمونه آزمون اختصاص دادیم یعنی از ۳۰ داده ۲۳ داده برای نمونه یادگیری و ۶ داده برای نمونه آزمون تعلق گرفته است.

جدول ۱: تفکیک داده ها به دو نمونه ی یادگیری، آزمون

تعداد هر نمونه	درصد هر نمونه	
۲۳	٪۶۵,۷	نمونه یادگیری
۱۲	٪۳۴,۳	نمونه آزمون

ماخذ: محاسبات تحقیق

برای آموزش شبکه عصبی، از یک شبکه با پیش رو feed-forward استفاده شده

است که دارای یک لایه ورودی با پنج متغیر و ۶ گره یا واحد می‌باشد. تعداد واحدهای متغیر ورودی شامل تعداد سطوح فاکتورها، بعلاوه تعداد کووریت‌ها، بعلاوه بایاس می‌باشد. این شبکه همچنین دارای یک لایه پنهان با ۲ واحد می‌باشد و لایه خروجی ما نیز میزان ظرفیت مالیاتی می‌باشد. شکل ۱ بیانگر لایه‌های شبکه‌ی عصبی این مطالعه و وزن‌های سیناپسی ارائه شده می‌باشد. در این مطالعه MPL دارای یک لایه پنهان و دو واحد در لایه پنهان می‌باشد و تابع فعالسازی لایه پنهان، تانژانت هیپربولیک و تابع فعالسازی لایه خروجی، تابع شناسایی<sup>۴</sup> می‌باشد. در این مطالعه از شبکه عصبی با تعداد یک لایه پنهان با دو گره استفاده می‌شود که در نمودار زیر وزن‌های سیناپسی موثر به تصویر کشیده شده است. در نمودار زیر خطوط پررنگ نشانه وزن‌هایی هستند که توسط تابع فعالسازی، فعال شده‌اند و وزن سیناپسی مثبتی داشته‌اند و خطوط کمرنگ نیز نشانه‌های وزن‌های منفی هستند که توسط تابع فعالسازی، فعال نشده‌اند.

#### نمودار ۲: وزن‌های سیناپسی و لایه‌های شبکه عصبی



4- identity

بنابر این مدل مورد استفاده شبکه‌ی پیش‌خور<sup>۵</sup> با تعداد ۱ لایه‌ی پنهان با ۲ عنصر و تابع غیر خطی تانژانت هیپربولیک استفاده گردید. تعداد تکرار آموزش توسط نرم افزار به صورت خود کار تا جایی که خطا پس از کم شدن شروع به افزایش میکند، انتخاب می‌شود. شبکه به صورت اتفاقی<sup>۶</sup> و غیر قابل بازگشت به شبکه<sup>۷</sup> تدوین شده است. چون الگوریتم غیر قابل بازگشت به شبکه (batch) معمولاً برای داده‌های کم تعداد انتخاب می‌شود. نتایج بدست آمده از مدل شبکه عصبی در جدول (۲) خلاصه شده است.

جدول ۲: نتایج مدل شبکه عصبی

خلاصه‌ی مدل شبکه عصبی برای ظرفیت مالیاتی		
نمونه یادگیری	مجموع مربعات خطا	۰,۰۷۵
	خطای نسبی	۰,۰۰۷
نمونه آزمون	مجموع مربعات خطا	۰,۰۵۰
	خطای نسبی	۰,۰۲۷

در نمودار و جدول زیر میزان اهمیت متغیرهای ورودی در مدل‌سازی شبکه عصبی و پیش‌بینی ظرفیت مالیاتی را نشان می‌دهد و بیانگر این است نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت در پیش‌بینی ظرفیت مالیاتی به روش شبکه عصبی بسیار اهمیت دارد و بیشترین ضریب اهمیت در جدول نیز متعلق به همین متغیر است.

جدول ۳: اهمیت متغیرهای توصیفی

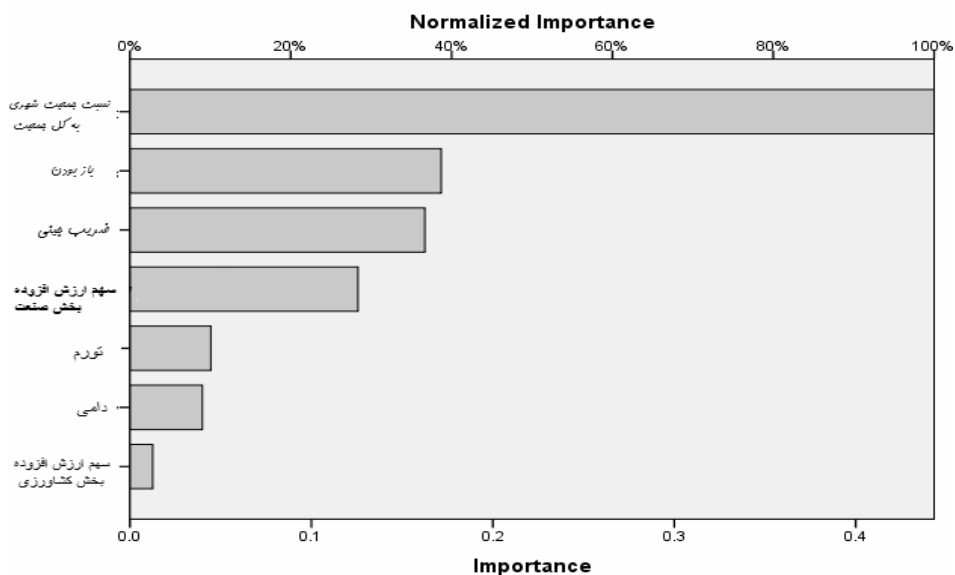
اهمیت نرمال شده	میزان اهمیت	
٪۳۸,۷	۰,۱۷۲	باز بودن اقتصادی
٪۱۰,۰	۰,۰۴۵	تورم

- 5- Feed-forward
- 6- randomize
- 7- batch

	میزان اهمیت	اهمیت نرمال شده
ضریب جینی	۰,۱۶۳	٪۳۶,۷
نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت	۰,۴۴۳	٪۱۰۰,۰
سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از GDP	۰,۰۱۳	٪۲,۸
سهم ارزش افزوده بخش صنعت از GDP	۰,۱۲۶	٪۲۸,۴
متغیر دامی	۰,۰۴۰	٪۹,۰

حال به بررسی اهمیت متغیرهای وارد شده در مدل و تاثیرگذار بر ظرفیت مالیاتی کشور می‌پردازیم. نمودار (۳) میزان اهمیت متغیرها را در پیش بینی ظرفیت مالیاتی کشور که با روش شبکه عصبی انجام شد نشان می‌دهد.

نمودار ۳: میزان اهمیت متغیرها در پیش‌بینی ظرفیت مالیاتی به روش شبکه عصبی



با توجه به نمودار متغیر مهمی که در برآورد ظرفیت مالیاتی از درجه اهمیت بالایی برخوردار است نسبت جمعیت شهرنشینی به کل جمعیت کشور می‌باشد. همانطور که می‌دانیم نیروی کار ارتباط مستقیمی با رشد جمعیت دارد و از طرف دیگر بیشتر جمعیت فعال





کشور در بخش شهرها قرار دارند و در روستاها بیشتر افراد در بخش کشاورزی فعالیت می‌کنند. پس در صورتی که نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت بیشتر باشد به معنی نیروی کار فعال و با بهره‌وری بالاتر نسبت به روستاها است و بنابراین توان مالیات‌دهی بیشتر است و باعث بهبود ظرفیت مالیاتی می‌شود. درجه باز بودن نیز یکی از متغیرهای وارد شده در مدل است که می‌بینیم از ضریب اهمیت بالایی برخوردار است. هرچه درجه بازبودن اقتصادی بیشتر باشد به معنی فعالیت‌های بیشتر در داخل کشور برای صادرات به دنبال آن واردات می‌باشد و در نتیجه امکان کسب درآمد بیشتر از طریق مالیات را بیشتر می‌سازد. هرچه در جامعه ضریب جینی بالاتر باشد و درآمد عادلانه‌تر توزیع شود و نابرابری در میان طبقات مختلف اجتماعی کمتر باشد این باعث می‌شود افراد جامعه مالیات‌ها را راحت‌تر بپذیرند و با پرداخت مالیات باعث افزایش درآمد مالیاتی و بهبود عملکرد نظام مالیاتی می‌شوند. همانطور هم که از نمودار (۳) مشخص است ضریب جینی یکی از متغیرهای مهم در تعیین ظرفیت مالیاتی می‌باشند و نقش قابل توجهی دارد بنابراین هرچه توزیع درآمد در جامعه‌ای بهتر باشد امکان اینکه افراد بیشتری مالیات پرداخت کنند بیشتر است و این باعث افزایش ظرفیت مالیاتی کشور می‌شود. هرچقدر نرخ تورم بالاتر باشد این باعث می‌شود مالیات تورمی به دنبال آن بیشتر شود. اما در این مطالعه متغیر نرخ تورم از اهمیت بالایی نسبت به سایر متغیرها برخوردار نیست. هرچه سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی و صنعت از GDP بیشتر باشد به معنی تولید بیشتر و به دنبال آن مالیات بیشتر می‌باشد. اما در ایران به دلیل سیاست‌های حمایتی در بخش کشاورزی و سنتی بودن این بخش بالا بودن سهم کشاورزی از تولید باعث افزایش درآمدهای مالیاتی نمی‌شود و بنابر این از درجه اهمیت بسیار کمی نسبت به سهم صنعت از GDP برخوردار است.

جدول زیر ضرایب هر یک از متغیرهای سهم در مدلسازی این شبکه عصبی را و همچنین ضریب متغیرها توضیحی (لایه ورودی و متغیر خروجی و لایه میانی را به تصویر می‌کشد. این ضرایب بر اساس شبکه عصبی انتخاب شده تعیین می‌شوند.

جدول ۴: برآورد پارامترهای وزن‌های یادگیری

پیش‌بینی‌کننده‌ها		مقدار پیش‌بینی شده		
		لایه میانی اول		لایه خروجی
		گره اول	گره دوم	ظرفیت مالیاتی
لایه ورودی	بایاس	۰,۸۲۳	۰,۸۱۴	—
	دامی = ۰	-۰,۰۷۸	۰,۲۴۶	
	دامی = ۱	۰,۵۹۹	۰,۷۹۱	
	باز بودن	-۰,۰۳۵	-۰,۲۳۲	
	تورم	-۰,۲۰۵	-۰,۱۰۷	
	ضریب جینی	۰,۱۳۳	-۰,۲۳۸	
	نسبت جمعیت شهری به کل جمعیت	۰,۳۲۱	-۰,۷۳۲	
	سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی GDP	-۰,۰۹۵	-۰,۴۸	
	سهم ارزش افزوده بخش صنعت از GDP	-۰,۴۹۷	-۰,۳۵۳	
لایه میانی اول	(بایاس)			۰,۶۶۷
	گره اول			۰,۸۵۰
	گره دوم			-۲,۰۲۱

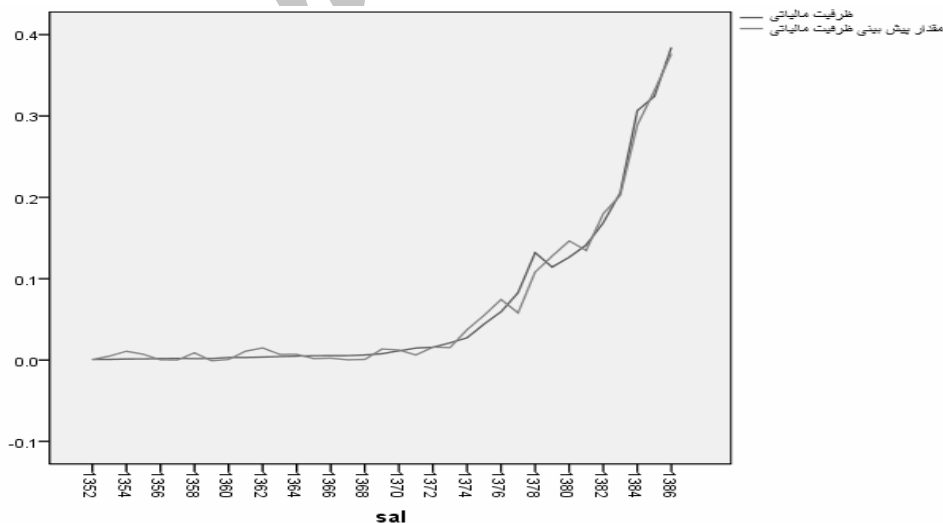
جدول (۴) نشان می‌دهد در طی مراحل یادگیری این شبکه عصبی در هر یک از گره‌های لایه‌های ورودی و لایه پنهان چه وزنی را به خود اختصاص می‌دهند. این وزنها مقادیری است که به صورت برآورد شده توسط مدل انجام میشود و مقادیری است که شبکه قادر به اجرا و برآورد آنها بوده است.

#### ۶- بررسی و مقایسه عملکرد شبکه عصبی

در این قسمت به بررسی عملکرد پیش‌بینی شبکه عصبی می‌پردازیم در نمودار (۴)

مشاهده می‌کنیم که پیش‌بینی شبکه عصبی برای ظرفیت مالیاتی چقدر نزدیک به مقادیر واقعی ظرفیت مالیاتی ایران بوده است. این پیش‌بینی از نوع پیش‌بینی داخل نمونه‌ای می‌باشد. نمودار (۴) نشان می‌دهد که شبکه عصبی قادر است به خوبی پرش‌ها و روند ظرفیت مالیاتی ایران را پیش‌بینی کند. در مدل غیرخطی مورد استفاده از شبکه‌های عصبی پیشرو به عنوان تکنیکی با پتانسیل قوی برای کشف ساختارها و استنتاج الگوها در فرآیندهای دینامیک، غیرخطی و ناشناخته استفاده شده است که بازده تخمین در دو مرحله آموزش و آزمایش مدل بسیار بالا بوده است. در واقع، می‌توان انتظار داشت که عملکرد مدل‌های غیرخطی مانند شبکه‌های عصبی در مدلسازی فرآیندهای ناشناخته و پیش‌بینی رفتار آینده بسیار بالاتر از روش‌های معمول خطی باشد. بطور معمول مدل‌های تخمین زده شده توسط رگرسیون معمول خطی نوع اول حدود ۵ درصد می‌باشد که در مقایسه با مدل شبکه عصبی خطاها بزرگتر می‌باشند. از طرفی در مدلسازی از طریق رگرسیون معمول ممکن است مشکلاتی از قبیل همخطی و یا ناهمسانی واریانس باعث ایجاد تصریح غلط در مدل گردد، اما در مدل شبکه عصبی متغیرهای ورودی این محدودیت‌ها را ندارند و از یادگیری، برای خروجی بهتر کمک می‌گیرند. در نهایت شبکه عصبی بعنوان یک روش غیر خطی توانست در مقاله حاضر به خوبی در مدلسازی نسبت مالیاتی عمل کند.

نمودار ۴: بررسی عملکرد پیش‌بینی شبکه



## ۷- نتیجه گیری

هدف این مقاله بررسی و برآورد ظرفیت مالیاتی کشور در دوره ۸۶-۱۳۵۲ با استفاده از تکنیک شبکه عصبی بوده است. با توجه به مقداری زیاد میانگین مربعات خطا یا خطای نسبی میبینیم که شبکه عصبی به طور قابل ملاحظه‌ای خطای کمتر و پیش بینی بهتری انجام داده است. از روی نمودار هم مشخص است که پیش‌بینی‌های شبکه عصبی به مقدار واقعی نزدیک تر است تا پیش‌بینی‌های رگرسیون و این همان خاصیت یادگیری می‌باشد که بهتر پیش‌بینی می‌کند. شبکه عصبی الگویی غیر خطی است که در صورتی که متغیرهای ورودی یا مستقل را داشته باشیم نتایج را با الگوهای غیر خطی بهتر پیش بینی می‌کند به این گونه پیش‌بینی‌ها که مقادیر واقعی آن‌ها را نداشته باشیم و پیش بینی نمایم پیش بینی خارج از نمونه یا OUT OF SAMPLE گفته می‌شود.

در این مطالعه با استفاده از تکنیک شبکه عصبی به بررسی ظرفیت مالیاتی کشور در دوره ۸۶-۱۳۵۲ پرداخته‌ایم و مشاهده کردیم که پیش بینی شبکه عصبی برای ظرفیت مالیاتی بسیار نزدیک به مقادیر واقعی ظرفیت مالیاتی در این دوره بوده است و از قدرت پیش بینی بالایی برخوردار است و مشاهده کردیم که درجه شهرنشینی تاثیر قابل توجهی در ظرفیت مالیاتی کشور دارد و باز بودن اقتصادی و ضریب جینی نیز در برآورد ظرفیت مالیاتی از اهمیت برخوردارند. اما سهم بخش کشاورزی از GDP به دلیل سستی بودن و بهره وری پایین این بخش و نرخ تورم و همچنین سیاست‌های تعدیل و شوک‌های نفتی که به عنوان متغیر دامی وارد مدل شده اند از اهمیت کمی در مدل برخوردار است و نقش چندانی در برآورد ظرفیت مالیاتی کشور ندارد.

## منابع

الف. فارسی

- ارباب؛ حمیدرضا (۱۳۶۶). «بررسی ظرفیت مالیاتی ایران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- بخشی دستجردی، رسول (۱۳۷۸)، «متغیرهای موثر بر ظرفیت مالیاتی در استان اصفهان به همراه مقایسه آن با کوشش مالیات»، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران.

- پروین و قره باغیان، «برآورد ظرفیت مالیاتی در استان‌های مختلف کشور»، طر اجرا شده در معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصاد و دارایی، ۱۳۷۳
- دامودار گجراتی (۱۳۷۷). *مبانی اقتصاد سنجی*. ترجمه حمید ابریشمی، جلد اول، تهران، دانشگاه تهران
- دانشگاه آزاد اسلامی (۱۳۷۰)، «تحلیلی بر ترکیب مالیات‌ها و برآورد ظرفیت مالیاتی ایران»، مجله علمی پژوهشی اقتصاد مدیزیت، شماره ۹۰۸، بهار و تابستان
- سامتی، مرتضی (۱۳۷۹)، «مالیات پذیری اقتصاد ایران»، پژوهش نامه بازرگانی، شماره ۱۵، تابستان ۷۹، صفحات ۱۴۶-۱۱۷.
- صفایی نیکو، حمید (۱۳۷۵)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان همدان»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- صفری بکتاش، عزیزالله (۱۳۸۰)، «برآورد ظرفیت مالیاتی استان آذربایجان شرقی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- عرب مازار، عباس، زایر، آیت (۱۳۸۷)، «برآورد ظرفیت بالقوه اقتصادی مالیات در ایران»، مجموعه مقالات دومین همایش سیاست‌های مالی و مالیاتی ایران
- عظیمی، حسین (۱۳۷۱). *مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران*. تهران، نشر نی
- فهیم یحیایی، فریبا (۱۳۷۰)، «برآورد ظرفیت مالیاتی»، پایان نامه کارشناسی ارشد، داشکده اقتصاد دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.
- قطمیری و اسلاملوئیان (۱۳۸۵)، «برآورد ظرفیت‌های مالیاتی و مقایسه آن با کشورهای منتخب»، طرح تحقیقاتی سازمان امور مالیاتی
- کردبچه، محمد (۱۳۶۴)، «نسبت مالیات، ظرفیت مالیاتی و کوشش مالیاتی»، تهران، سازمان برنامه و بودجه، دفتر اقتصاد کلان
- کمیحانی، اکبر و فریبا، یحیایی فهیم (۱۳۷۰)، «تحلیلی بر ترکیب مالیات‌ها و برآورد ظرفیت مالیاتی ایران»، مجله اقتصاد و مدیریت، شماره ۹۰۸، تابستان ۷۰، صفحات ۸۶-۶۷.
- گروه تحقیق، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۷۸)، «بررسی توان بالفعل و بالقوه استان مازندران»، تهران.
- مهرگان نادر (۱۳۸۲)، «برآورد پرضیت مالیاتی در استان همدان در سال ۱۳۸۲»، همدان،

سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان.

نادران، الیاس (۱۳۶۶)، «مالیات‌ها، ظرفیت مالیاتی و معضلات موجود»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

نادران، الیاس (۱۳۷۸)، «ریشه یابی تحولات درآمدهای عمومی در ایران»، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۵، پاییز و زمستان ۷۸، صفحات ۱۶۷-۱۱۹

ب. انگلیسی

A.sandmo, (1974), " A Note on the Structure of Optimal Taxation", American Economic Review, vol.64, Issue4.

Bird, Richard M., Jorge Martinez-vazque., and Benno Torgler, (2005), "social institute and tax effort in developing countries", International studies program working Paper 04-06.

Cheelliah, R.J., (1971), "Trends in Taxation in Developing Countries", IMF Staff Papers, vol.18, No. 2, July, pp.254-325.

Davoodi, H.R. and Grigorian, D.A. (2006), "Tax Potential and Tax Effort: Factors Behind the stubbornly Low Tax Collection in Armenia", Presented at the 4th Annual AIDPG Conference on Armenia, The World Bank, Jan.14-15.

Gerald M.Meier. (1995), " Leading Issues in Economic Development", New york, Oxford University Press .

Gupta Sen, Abhijit (2007) "determinants of tax revenue effort in developing countries", IMF Working paper .

Mirrlees, James A, (Apr1971), " Exploration in Theory of Optimum Income Taxation", review of economic studies, vol.38, NO.2 .

Teera, Joweria M. (2001), "could do better: an appraisal of Uganda's Tax performance Relative to sub Saharan Africa", university of Bath, Department of economics.

World Bank (2008). "World development Index". Washington DC, The world bank Group.