انتخاب برای ممیزی مالیاتی بر مبنای ریسک

ابوالفضل ظهوریان[1]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۸/٤ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱/۱۸

چکیده

با توجه به مشکلاتی از قبیل حجم انبوه و رو به افزایش اظهار نامه های مالیاتی، عدم پیش ممیزی برای حسابرسی مالیاتی، محدودیت زمانی جهت رسیدگی به اظهار نامه ها، نبود معیار های مدون جهت رسیدگی، محدودیت نیروی انسانی، وجود قضاوت سلیقه ای گسترده در تشخیص مالیاتی و عدم ارائه اظهارنامه توسط برخی از مودیان در سیستم مالیاتی کشور نیاز است تا رویکرد جدیدی در راستای بر طرف ساختن مسائل فوق اتخاذ گردد. در این تحقیق تلاش خواهد شد تا با استفاده از کارآمـدترین روش ها و تکنیکهای روز دنیا (نظریه آشوب و نظریه شبکه عصبی مصنوعی) امکانی فراهم شود تا سازمان امور مالیاتی کشور به صورت رایانه ای بتواند ریسک اظهارنامه های مالیاتی مودیان را ارزیابی و بر اساس سیاستهای کلی سازمان و درجه ریسک اظهارنامه ها، اظهارنامه هایی که بیشترین ریسک را در خود دارند را انتخاب و برای ممیزی مالیاتی به کارشناسان امور مالیاتی ارجاع نماید. در ایـــن راستا، ســـعی می گردد تا با توجه به "آشوبناک بودن" سری زمانی متغیر از روش پیش بینی با مدل غیر خطی شبکه عصبی استفاده شود.

واژگان کلیدی:

ممیزی مالیاتی، اظهارنامه مالیاتی، نظریه آشوب، نظریه شبکه عصبی مصنوعی، پیش بینی، ریسک

۱- کارشناس ارشد حسابداری و پژوهشگر دفتر مطالعات و تحقیقات مالیاتی

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۱- مقدمه

انتخاب پرونده‌ها برای رسیدگی به صورت دستی و بعضاً سلیقه‌ای و بدون رعایت اصول نمونه‌گیری است. اعتماد و اطمینان مودیان مالیاتی به شدت کاهش یافته است. درآمد اظهاری اکثر اظهارنامه‌ها غیر واقعی است. امکان رسیدگی و حسابرسی دقیق و مناسب به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی در پرونده‌های نمونه‌گیری شده وجود ندارد. با توجه به برخی از مهمترین مشکلات موجود در سیستم مالیاتی کشور که در زیر عنوان شده است:

۱) حجم انبوه و رو به افزایش اظهار نامه های مالیاتی
۲) عدم پیش ممیزی برای حسابرسی مالیاتی
۳) محدودیت زمانی جهت رسیدگی به اظهار نامه ها
۴) نبود معیار های مدون جهت رسیدگی
۵) محدودیت نیروی انسانی
۶) وجود قضاوت سلیقه ای گسترده در تشخیص مالیاتی
۷) عدم ارائه اظهارنامه توسط برخی از مودیان

نیاز است تا رویکرد جدیدی در راستای بر طرف ساختن مسائل فوق اتخاذ گردد. در ایران، با توجه به شرایط خاص اقتصادی و مولفه های فرهنگی و اجتماعی نیاز به برقراری سیستم مناسب حسابرسی مبتنی بر گزینش بر حسب ریسک انحراف مبلغ ابرازی مودی از مبلغ واقعی آن است.

۲- اهداف تحقیق

ابتدا با سنجش درجه آشوب متغیر سود پیش از کسر مالیات (به عنوان یکی از ارکان اصلی مالیات) آشوبناک بودن آن مورد بررسی قرارمی‌گیرد. چنانچه این متغیر آشوبناک بود، با توجه به "آشوبناک بودن" سری زمانی متغیر مذکور و وجود یک ساختار غیر خطی برای سری زمانی مورد بررسی، از روش پیش بینی با مدل غیر خطی شبکه عصبی مصنوعی استفاده می شود.

با بهره گیری از از این پیش بینی می توان ریسک اظهارنامه مودی را ارزیابی نمود. سپس با رتبه بندی مودیان بر این اساس، پر ریسک ترین مودیان را انتخاب و برای ممیزی دقیق تر به کارشناسان

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

امور مالیاتی اعلام نمود. این نحوه انتخاب رایانه ای (انتخاب برای ممیزی مالیاتی بر مبنای ریسک) مزایای زیر را در پی دارد:

* حذف اشتباهات انسانی در انتخاب برای ممیزی
* حذف قضاوت های شخصی
* افزایش درآمدهای مالیاتی به سبب ممیزی اظهارنامه هایی که احتمالا میزان فرار مالیاتی در آنها بیشتر است.
* کارایی و اثر بخشی بیشتر سرمایه انسانی سازمان امور مالیاتی
* امکان تدوین استانداردهای لازم برای ارزیابی و ممیزی اظهارنامه ها
* امکان بررسی میزان تطبیق موارد ابرازی مودی با وضعیت جاری اقتصادی و سایر پارامترهای مرتبط.

لذا این تحقیق برای دستیابی به اهداف زیر طرح شده است.

- ✓ سنجش آشوب متغیر تحقیق (سود پیش از کسر مالیات)
- ✓ پیش بینی متغیر تحقیق به روش شبکه عصبی مصنوعی
- ✓ پیش بینی متغیر تحقیق به روش رگرسیون ساده و رگرسیون خود توضیح
- ✓ مقایسه نتایج پیش بینی ها با داده های برون نمونه ای
- ✓ محاسبه ریسک اظهارنامه ها و رتبه بندی آنها

۳- روش کار

با توجه به اهداف تحقیق پرسش های زیر مطرح می شود:

- ❖ سود پیش از کسر مالیات از یک فرایند غیر خطی و معین آشوبناک پیروی می‌کند؟
- ❖ آیا سود پیش از کسرمالیات برای یک دوره کوتاه مدت قابل پیش بینی است؟
- ❖ آیا چنانچه سود پیش از کسر مالیات آشوبگون بود و ساختاری غیر خطی داشت، مدل غیر خطی شبکه عصبی مصنوعی نسبت به روشهای خطی پیش بینی بهتری ارائه می دهد؟

با توجه به پرسش های تحقیق فرضیه های زیر بیان می شوند:

- ➢ سود پیش ازکسرمالیات از یک فرایند غیر خطی و معین آشوبناک پیروی می کند.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

- سود پیش ازکسرمالیات برای یک دوره کوتاه مدت قابل پیش بینی است.
- چنانچه سود پیش ازکسرمالیات آشوبگون باشد و ساختاری غیر خطی داشته باشد، مدل غیر خطی شبکه عصبی مصنوعی نسبت به روشهای خطی پیش بینی بهتری ارائه می دهد.

۳-۱ قلمرو تحقیق

در این تحقیق، سود پیش از کسر مالیات از اقلام صورت سود وزیان مدنظراست. با توجه به اینکه داده های تحقیق مورد نظر از شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تهیه گردیده، لذا قلمرو مکانی تحقیق ۳ شرکت منتخب عضو بورس اوراق بهادار تهران می باشد. در تحقیق حاضر از متغیرهای سود پیش از کسر مالیات (برای سالهای ۱۳۷۲ الی ۱۳۸۸) استفاده می شود.

۳-۲ روش تحقیق

فرآیند کار در این تحقیق بدین نحو است که در ابتدا پایایی سری زمانی سود پیش از کسر مالیات با استفاده از آزمون های متداول (دیکی – فولر تعمیم یافته) بررسی خواهد شد. در صورت پایا نبودن سری مربوطه، باید آن را پایا کرد. سپس نمای لیاپانوف برای سری زمانی پایا از روش بعد محاط استفاده شده است.

پس از محاسبه بزرگترین نمای لیاپانوف، در صورت آشوبگون بودن متغیر تحقیق با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی برای ۴ دوره آتی پیش بینی انجام می شود. برای ارزیابی این روش از دو روش رگرسیون ساده و رگرسیون خود توضیح نیز برای پیش بینی استفاده خواهد شد. سپس نتایج پیش بینی با داده های برون نمونه ای مقایسه خواهد شد و بهترین روش پیش بینی انتخاب خواهد شد. در انتها، با محاسبه درصد خطا بین پیش بینی های انجام شده و داده های برون نمونه ای به عنوان مبنای ریسک، شرکت های مورد بررسی بر مبنای ریسک طبقه بندی می شوند.

تعریف متغیر سود پیش از کسر مالیات

در این تحقیق، سود یا زیان یک شرکت پیش از کسر مالیات از جمع جبری سود و زیان عملیاتی، هزینه های مالی، در آمد حاصل از سرمایه گذاری، اضافه یاکسر جذب سربار، خالص سایر درآمدها

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

(هزینه‌ها) منهای پاداش هیئت مدیره محاسبه می شود. با تقسیم این عدد بر سرمایه شرکت EPS ناخالص بدست می آید.

۳-۲-۱ نظریه آشوب

واژه chaos[۱] که به آشوب و هرج و مرج یا بی‌نظمی ترجمه شده است، تلقی یونانیان باستان را نسبت به هستی می‌رساند. طبق این دیدگاه هر چند که امور جهان بی‌نظم، تصادفی در نتیجه غیر قابل پیش‌بینی به نظر می‌رسد، اما در عین حال، از نظم و قطعیت برخوردار می‌باشد. دهه ۱۹۷۰ از آشوب برای تحقیقات علمی رشته‌های فیزیک و ریاضی استفاده شد که نتایج این تحقیقات در سایر رشته‌ها از جمله مهندسی، هواشناسی و جغرافیا که با پدیده‌های به ظاهر پیچیده و تصادفی مواجه بودند بکار گرفته شد. در تمام این تحقیقات، هدف کشف نظم نهفته در سیستم می‌باشد تا بتوان از طریق این نظم روند آتی حرکت آنها را پیش‌بینی نمود.از نقطه‌نظر آشوب، سیستم‌های پیچیده صرفاً ظاهری پرآشوب دارند و در نتیجه نامنظم و تصادفی بنظر می‌رسند در حالی‌که در واقعیت تابع یک جریان معین با یک فرمول ریاضی مشخص هستند (مشیری ۱۳۸۱: ۱).

پایه و اساس کلیه سیستم‌های پویا، حلقه‌های بازخور[۲] مثبت و منفی است. حلقه‌های بازخور منفی یک مکانیزم خود تصحیح‌کن دارد. به این صورت که اگر بین شرایط ایده‌آل و شرایط موجود سیستم اختلاف وجود داشته باشد و این دو با هم برابر نباشند، حلقه منفی فعال شده و سیستم را در جهت رسیدن به شرایط ایده‌آل هدایت می‌کند. در مقابل، فرآیندهایی با حلقه‌های بازخور مثبت یک مکانیزم خود فشار مجدد دارند که ناپایداری سیستم را تشدید می‌کنند.

۳-۲-۱-۱بزرگترین نمای لیاپانوف

برای تشخیص وجود آشوب در سریهای زمانی آزمونهای مختلفی وجود دارد که مهمترین آنها تخمین بزرگترین نمای لیاپانوف است. هر سیستمی با داشتن حداقل یک نمای لیاپانوف مثبت، سیستمی آشوبناک است.

---

۱. واژه chaos یک عبارت خلاصه شده از deterministic chaos است و به معادلات تفاضلی غیر خطی یا معادلات دیفرانسیل بدون هرگونه ماهیت تصادفی بر می‌گردد (Ellner & Turchin,1995)

2 - Feedback loops

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

نمای لیاپانوف با دو روش محاسبه و ارزیابی است(حمیدی علمداری۱۳۸۴) :

۱ـ محاسبه نمای لیاپانوف با تابع معین

۲ـ محاسبه نمای لیاپانوف با بعد محاط

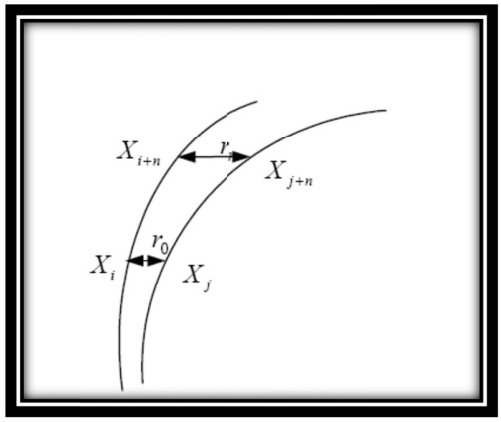
در این تحقیق، از روش بعد محاط استفاده می شود. برای محاسبه نمای لیاپانوف از این طریق، ابتدا ماتریس هایی را که دارای m سطر و N-m+ ۱ ستون هستند با استفاد از N داده اسکالر سری زمانی تشکیل می‌دهیم. از میان این ماتریسها تمام جفت بردارهائی که در رابطه زیر صدق می‌کنند، مشخص می‌کنیم:

$$r_0(m;i,j) = \left\| x_i - x_j \right\| < \varepsilon$$

ε یک مقدار کوچک مثبت است. محاسبه فوق را در طول n مرحله زمانی انجام می‌دهیم:

$$r_n(m;i,j) = \left\| x_{i+n} - x_{jn} \right\|$$

سپس میزان واگرایی نقاط نزدیک بهم را بصورت زیر محاسبه می‌کنیم.



شکل ۱: سنجش آشوب

اگر نقاط نزدیک بهم به ازاء n های بزرگتر از صفر در فضای m بعدی از یکدیگر واگرا شوند(d(m;i,j بزرگتر از یک خواهد بود.

$$d_n(m;i,j) = \frac{r_n}{r_0} = \frac{\left\| x_{i+n} - x_{j+n} \right\|}{\left\| x_i - x_j \right\|}$$

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

در نهایت نمای لیاپانوف طبق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\lambda(m,n) = \frac{1}{N(N-m-1)} \sum \log d_{n}\ (m;i,j)$$

λ مثبت نشان دهنده آن است که نقاط نزدیک در فضای m بعدی در طول زمان از یکدیگر دور می‌شوند. بنابراین تأثیر اطلاعات گذشته از یک زمان مشخص به بعد از بین رفته و فقط برای کوتاه‌مدت می‌توان پیش‌بینی را انجام داد.

۳-۲-۲ پیش بینی به روش رگرسیون ساده

"رگرسیون" در فرهنگ لغت به معنی بازگشت است و اغلب به مفهوم" بازگشت به یک مقدار متوسط یا میانگین "به کار می رود. بدین معنی که برخی پدیده ها به مرور زمان از نظر کمّی به طرف یک مقدار متوسط میل می کنند. روش کمترین مربع خطا که یکی از روش های مورد استفاده در تحلیل رگرسیونی است اولین بار توسط لژندر[1] ریاضیدان فرانسوی در سال ۱۸۰۵ و گوس[2] ریاضیدان مشهور آلمانی در سال ۱۸۰۹ معرفی و در مطالعات نجومی به کار برده شد.

۳-۲-۳ پیش بینی به روش رگرسیون خود توضیح

الگوهای سری زمانی اغلب برای پیش بینی های کوتاه مـدت مورد استفاده قرار می گیرند و سعـی می کنند رفتار یک متغیر را براساس مقادیر گذشته آن متغیر (و احتمالاً مقادیر گذشته سایر متغیرهایی را که تمایل به پیش بینی آنها داریم) توضیح دهند. حال در این بین الگوهایی که تنها مقادیر قطعی یک متغیر را به مقادیر گذشته آن متغیر و مقادیر خطاهای حال و گذشته ارتباط می دهند، الگوی سری زمانی تک متغیره نامیده می شوند. امروزه با گسترش دانش در زمینه تحلیل رگرسیون و سریهای زمانی روشهای جدیدتری همچون الگوهای خود رگرسیون[3]، خود رگرسیون برداری[4]، فرآیند میانگین متحرک[5]

1- Legendre
2- Gauss
3- AutoRegessive(AR)
4- Vector AutoRegressive(VAR)
5- Moving Average process(MA)

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

و الگوهای خود رگرسیون میانگین متحرک انباشته[1] که به متدولوژی باکس – جنکینز[2] نیز معروف می باشد، اشاره کرد. در الگوی خود رگرسیون با استفاده از تحلیل رگرسیون، متغیر مورد نظر بر روی گذشته خود رگرسیون می‌شود. به عبارت دیگر، هر متغیر تابعی از گذشته خود در نظر گرفته شده است. در این روش، بااستفاده از تحلیل رگرسیون رابطه متغیر موردنظر با P دوره قبل خود تخمین زده می شود و بر اساس ضرایب بدست آمده و مقادیر موجود نسبت به پیش بینی مقادیر آینده اقدام می شود. مدلهای خطی سری زمانی را به ۴ گروه عمده می توان تقسیم بندی کرد.

- مدل AR (الگوی خود توضیح)
- مدل MA (الگوی میانگین متحرک)
- مدل ARMA (الگوی خود توضیح میانگین متحرک)
- مدل ARIMA (الگوی خود توضیح جمعی میانگین متحرک)

فرآیند خود توضیح، یک الگوی سری زمانی تک متغیره است که رفتار یک متغیر را براساس مقادیر گذشته خود آن متغیر توضیح می دهد. این فرآیند را می توان به صورت زیر نمایش داد:

$$y_1 = \rho_1 y_{t-1} + \rho_2 y_{t-2} + ... + \rho_p y_{t-p} + u_1$$

۳-۲-٤ پیش بینی به روش شبکه عصبی مصنوعی

تحقیقات و علاقمندی به شبکه‌های عصبی از زمانی شروع شد که مغز به عنوان یک سیستم دینامیکی با ساختار موازی و پردازشگری کاملاً مغایر با پردازشگرهای متداول شناخته شد. مغز به عنوان یک سیستم پردازش اطلاعات با ساختار موازی، از ۱۰۰ تریلیون ($۱۰^{۱۱}$) نرون به هم مرتبط با تعداد ($۱۰^{۱۶}$) ارتباط تشکیل شده است. نرون ها[3] ساده‌ترین واحد ساختاری سیستم‌های عصبی هستند. بافتهایی که عصب نامیده می‌شوند اجتماعی از نرون ها هستند که اطلاعات و پیامها را از یک قسمت بدن به قسمت دیگر منتقل می‌کنند. این پیامها از نوع ایمپالس های[4] الکتروشیمیایی هستند. بیشترین تعداد نرون ها در مغز و باقی در نخاع و سیستم های عصبی جانبی تمرکز یافته‌اند. گرچه همه نرون ها کارکرد

1- AutoRegressive Integrated Moving Average(ARIMA)
2- Box- Jenkins Methodology
3- Neuron
4- Impulse

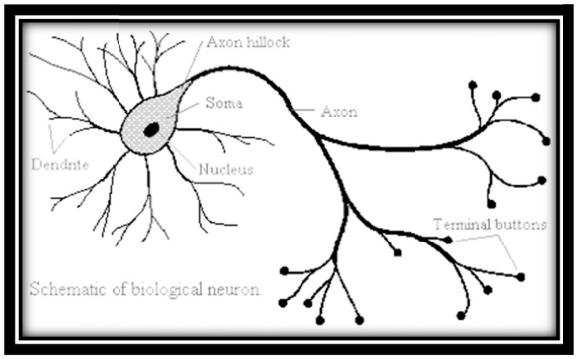
[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

یکسانی دارند، ولی اندازه و شکل آنها بستگی به محل استقرارشان در سیستم عصبی دارد. با وجود این همه تنوع، بیشتر نرون ها از سه قسمت اساسی تشکیل شده‌اند:

۱ـ بدنه سلول[۱]

۲ـ دندریت[۲]

۳ـ آکسون[۳]



شکل ۲: ساختمان سلول عصبی بیولوژیکی

شکل بالا ساختمان سلول عصبی بیولوژیکی را نشان می‌دهد. دندریت ها به عنوان مناطق دریافت سیگنال های الکتریکی، شبکه‌هایی تشکیل یافته از فیبرهایی سلولی هستند که دارای سطح نامنظم و شاخه‌های انشعابی بی شمار می‌باشند. دندریت ها سیگنال هایی الکتریکی را به هسته سلول منتقل می‌کنند. بدنه سلول، انرژی لازم را برای فعالیت نرون فراهم و بر روی سیگنالهای دریافتی عمل می‌کندکه با یک عمل ساده جمع و مقایسه با یک سطح آستانه مدل می‌گردد.

آکسون طول بیشتری دارد و سیگنال الکتروشیمیایی دریافتی از هسته سلول را به نرونهای دیگر منتقل می‌کند. محل تلاقی یک آکسون از یک سلول به دندریت‌های سلول دیگررا سیناپس می‌گویند. سیناپس‌ها واحدهای ساختاری کوچکی هستند که ارتباطات بین نرون‌ها را برقرار می‌سازند.

معمولاً هر نرون بیش از یک ورودی دارد (x_1 و x_2 ... x_n). هر ورودی بوسیله یک وزن معین به نرون متصل می‌شود که این وزن بیانگر اهمیت نسبی ورودی مذکور در محاسبه ارزش خروجی است.

1- Cell body
2- Dendrites
3- Axon

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

بایاس[1] را می‌توان مانند W در نظر گرفت با این تفاوت که بایاس میزان تأثیر ورودی ثابت (مثلاً برابر یک) را روی نرون منعکس می‌کند. بنابراین، ارزش نرون خروجی طبق رابطه زیر بدست می‌آید:

به طور کلی، نقش نرونها در شبکه عصبی پردازش اطلاعات است که این امر در شبکه‌های عصبی مصنوعی از طریق «تابع محرک[2]» انجام می‌شود. می‌توان W را معادل شدت سیناپس جمع‌کننده و «تابع انتقال[3]» معادل هسته سلول و خروجی نرون y را همان سیگنال گذرنده از آکسون در نظر گرفت.

$$Net = \sum_{is1}^{ni} w_i x_i + b$$

۳-۲-٤-۱ یادگیری شبکه عصبی

آموزش شبکه در واقع یک فرآیند بهینه‌سازی است که طی آن یک تابع خطا که معمولاً مجموع مربعات خطاست با تنظیم وزنها و بایاسهای شبکه حداقل می‌شود. این شکل از یادگیری را «آموزش با ناظر[4]» می‌گویند.

روشهای مختلفی برای حداقل کردن خطا وجود دارد یکی از بهترین‌آنها «الگوریتم پس انتشار خطا[5]» است. بر طبق این روش، فرآیند آموزش در دو مسیر انجام می‌شود:

- در مسیر رفت یا پیشخور که اثرات بردار ورودی از طریق لایه میانی به لایه خروجی منتقل می‌گردد و به این ترتیب، خروجی واقعی شبکه حاصل می‌شود. این خروجی با پاسخ مطلوب مقایسه می‌شود.
- در مسیر برگشت یا پیشخور (لایه خروجی ـ لایه ورودی) که خطای بدست آمده در جهت خلاف شبکه برای تعدیل وزنها از طریق لایه‌های شبکه در کل شبکه توزیع می‌شود.

این عمل آن قدر ادامه می‌یابد تا شبکه نسبت به وضعیت و هدف کار خود آگاهی بیشتری پیدا کند. به این ترتیب، پارامترهای شبکه (وزنها و بایاس ها) طوری تنظیم می‌شوند که پاسخ واقعی شبکه به پاسخ

1- Bias
2- Activation function
3- Transfer function
4- Supervised Leavning
5- Error Backpropagation

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

مطلوب نزدیک تر شود. به عبارت دیگر، مجموع مربعات خطا حداقل شود. بنابراین، فرآیند یادگیری از طریق الگوریتم «پس انتشار خطا» از دو مسیر رفت و برگشت تشکیل می‌شود.

۳-۲-٤-۲ معیارهای ارزیابی عملکرد شبکه عصبی

برای ارزیابی عملکرد شبکه‌های عصبی ارائه شده از معیارهای میانگین مربعات خطا[1]، میانگین قدرمطلق خطا[2] و درصد پیش‌بینی صحیح روند استفاده می‌شود.

بر اساس این، روش می توان مدل نرون مصنوعی را ارائه کرد که بتواند ورودی ها را با هم ترکیب کرده و یک خروجی از آنها به وجود آورد. در ساده ترین حالت، نرون ورودی های وزن‌دار را با هم جمع می کند.

$$\underline{w} = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \mathrm{M} \\ w_d \\ w \end{bmatrix} \qquad \underline{i} = \begin{bmatrix} i_1 \\ i_2 \\ \mathrm{M} \\ i_d \\ 1 \end{bmatrix} \qquad net_i = O_i = \sum_{j=1}^{d} w_j i_j + w_0 = \underline{w}^T \underline{i} + w_0$$

می توان شبکه عصبی را به صورت یک سیستم محرک / پاسخ در نظر گرفت. مهم این است که بدانیم تعلیم شبکه یعنی تنظیم پارامترهای آن به نحویکه رفتار محرک / پاسخ طبق خواسته باشد. در حین تعلیم در واقع مجهولات ما وزنها(w) می باشند. وزنها در غالب حافظه ها عمل می کنند و نحوه تولید پاسخ را مشخص می کنند. درصورتی که ورودی ها و خروجی های متناظر موجود باشد (به این زوج ورودی و خروجی مجموعه تعلیم گفته می شود $H = \{\underline{i}, o\}$)، می توان وزنها را بر اساس فرمول $w^T = oi^{-1}$ بدست آورد. لذا می توان وزنهای هر نرون را بدست آورد و روند تعلیم شبکه را به اتمام رساند. پس از تعلیم، شبکه آماده تولید خروجی از ورودی متناظر می باشد.

۳-۲-۵ محاسبه خطای پیش بینی

برای محاسبه خطای پیش بینی از فرمول استفاده می شود:

1- Mean Squared Error
2- Mean Absolute Error

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

$$\text{خطای پیش بینی} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \hat{x}_i)}}{n-1}$$

که n برابر تعداد نمونه ها می باشد.

۳-۳ برخی تعاریف و مفاهیم مرتبط

بیان ادبیات موضوع، روشن‌گر مسیر تحقیق است. همچنین مرور تجربه پیشینیان این فرصت را خلق می‌کند تا مشکلات و سختی‌های احتمالی در تحقیق شناسایی و از دستاوردهای آنها چون توشه ای گرانبها در طول تحقیق استفاده شود.

۳-۳-۱ تعریف مالیات

مالیات بر حسب تعریف سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD[1]) پرداختی الزامی و بلاعوض است. مالیات ممکن است به شخص، موسسه، دارایی و غیره تعلق گیرد.

۳-۳-۳ اشخاص حقوقی

شخص حقوقی عبارت است از گروهی از افراد که دارای منافع مشترک بوده یا پاره ای از اموال که به هدف خاصی اختصاص داده شده اند و قانون آنها را طرف حق می شناسد و برای آنها شخصیت مستقلی قائل است مانند دولت، شهرداری، دانشگاه، شرکتهای تجاری، انجمنها و موقوفات.

۳-۳-٤ انواع اشخاص حقوقی

مجلس شورای اسلامی، دانشگاه تهران، سازمان ثبت احوال، شهرداری و... که قانون به آنها استقلال مالی و اداری اعطاء کرد از جمله اشخاص حقوق عمومی محسوب می شوند و شرکتهای تجاری و موسسات غیر تجارتی و موقوفات از جمله اشخاص حقوقی خصوصی به شمار می روند.

1- OECD-Organisation for Economic Co-operation and Development

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-۳-۵ مالیات بر درآمد اشخاص حقوقی خصوصی

عموماً از کل درآمد این گروه از مودیان مالیـاتی ۲۵٪ به عنـوان مالیات شرکت محاســبه و وصول می شود که در خصوص شرکت های پذیرفته شده در بورس با توجه به معافیت های اعطا شده معادل ۲۲/۵٪ می باشد.

۳-٤- پیشینه پژوهش

۳-٤-۱ مروری بر مطالعات انجام شده در خارج از ایران

۳-٤-۱-۱ توماس و همکارانش[1] (۱۹۹۰)

توماس و همکارانش در بررسی خود تحت عنوان "حساسیت بازار فروش با استفاده از مدل شبکه عصبی" بیان کرده‌اند که حساسیت بازار موضوع اصلی در مطالعات فروش است.

۳-٤-۱-۲ دانیل مک‌کفری[2] (۱۹۹۲)

نویسنده در این مقاله یک پارامتر مهم برای تعیین پویایی سیستم را نمای لیاپانوف می‌داند. به همین خاطر، رفتار سیستم در دو موقعیت اولیه مشابه مقایسه شده است. نمای لیاپانوف نرخ واگرایی مسیر را نشان می‌دهد که نویسنده برای تخمین از روش تابع معین استفاده کرده است.

۳-٤-۱-۳ النر و تارچین[3] (۱۹۹۵)

خاصیت تعریف شده از آشوب در این مقاله حساسیت نسبت به شرایط اولیه است. نویسنده در این مقاله برای محاسبه نمای لیاپانوف از روش تابع معین استفاده کرده است.

1- Tomas S.Gruca et al
2- Daniel McCaffrey
3- Turchin & Ellner

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۱-٤ اوئیوا و فیدلر[1] (۱۹۹۸)

نویسندگان در این مقاله یک الگوریتم برای محاسبه سریع نمای لیاپانوف ارائه داده‌اند. الگوریتمهای قدیمی ساختار پیچیده‌ای دارند و به زمانهای طولانی برای محاسبات خود احتیاج دارند اما این الگوریتم جدید این مشکلات را حل می‌کند و نمای لیاپانوف را با استفاده از میانگین زمانی بدست می‌آورد. دراین مقاله، فضای حالت براساس مطالعات فریدمن۲ بنتلی و فین‌کل۳ (۱۹۹۷) به محدوده‌های کوچکتر تقسیم شده است و جاذب با این ساختار تطبیق داده شده است.

۳-٤-۱-۵ آلگیس گارلیاوس کاس[4] (۱۹۹۹)

در این مقاله، از آشوب برای بهبود الگوریتم تخمینی شبکه عصبی و به منظور پیش‌بینی سری زمانی بازار سهام استفاده شده است زیرا آشوب نقش یک کاتالیزور را در یادگیری شبکه عصبی مصنوعی دارد. هدف اصلی مقاله این است که آموزش شبکه و تغییرات وزنها به نحوی صورت گیرد که تفاوت بین خروجی مطلوب و واقعی به حداقل ممکن برسد لذا از تابع کرنل۵ برای آموزش شبکه استفاده شده است.

۳-٤-۱-۵ پرون و باستی[6] (۱۹۹۹)

در این مقاله، از معیار DSW[7] برای انتخاب ساختار بهینه شبکه عصبی استفاده شده است. در بخش های ابتدایی این مقاله در مورد معیار MDL[8] نیز توضیحاتی ارائه گردیده است اما نویسنده معتقد است از آنجائی که در این زمینه محدودیت های نظری و عملی برای پیش‌بینی سریهای زمانی وجود دارد، بنابراین صرفاً به معرفی این معیار و ذکر محدودیت هایش اکتفا کرده است. با استفاده از معیار DSW شبکه عصبی پیشخوری با کوتاهترین مجموعه آموزش و کمترین خطا را ایجاد کرده است.

1- N.N.Oiwa & N.Fielder - Ferrara
2- Friedman
3- Bently & Finkel
4- Algis Garliaus kas
5- Kernel
6- Antonio L.Perrone & Gianfranco Basty
7- Dynanic Sampling Window
8-Minimum Description Length

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۱-٦ گونزالز و همکارانش[1] (۱۹۹۹)

در این مقاله، از الگوریتم ژنتیک برای انتخاب ساختار بهینه شبکه۲ و بهبود فرآیند یادگیری استفاده شده است و نویسنده معتقد است از آنجائی که ما تعداد وقفه‌های بهینه را در مدل نمی‌دانیم، بنابراین با بررسی آشوب سیستم می‌توان تعداد وقفه بهینه را بدست آورده و با استفاده از الگوریتم ژنتیک شبکه را آموزش داد و به این ترتیب خطای آموزش شبکه را به حداقل رساند.

۳-٤-۱-۷ فلاریوو و آورهن‌لوو[3] (۱۹۹۹)

هدف از این مطالعه مقایسه یافته‌های آماری و شبکه عصبی در مورد مدلهای سریهای زمانیARMA است. روش اصلی محقق شبیه‌سازی شبکه براساس فرآیندهای ARMA است.

۳-٤-۱-۸ پالیت و پوپاویک[4] (۲۰۰۰)

دراین مقاله، از روشهای هوش مصنوعی همراه با ترکیبی از روشهای پیش‌بینی متفاوت از جمله AR,ARMA,ARIMA و غیره با هدف انتخاب بهترین روش پیش‌بینی استفاده شده است. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که روشهای هوش مصنوعی پیش‌بینی‌های بهتری را نسبت به پیش‌بینی‌های مربوط به روشهای دیگر انجام می‌دهند. اما انتخاب بهترین روش در بین روشهای فازی۵، فازی عصبی۶ و شبکه عصبی۷ غیر ممکن است زیرا هر کدام از این روشها در مواردی خاص قابلیتهای بهتری را نشان می‌دهند. بنابراین، نمی‌توان یکی از این سه روش را به عنوان بهترین انتخاب کرد.

1-Gonzalez et al
2-Polynomial Artificial Neural Network
3-G.F.Fllareiov & E.O.Averehenkov
5- Ajoy Kumar Palit & D.Popovic
5- Fuzzy
6- neuro - fuzzy
7-Neural Network

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۱-۹ فرانسیسکووبرند[1] (۲۰۰۰)

تأثیر ناپایایی بر پیش‌بینی تقاضای وام مسکن در هلند با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی در این مقاله بررسی شده است. با وجود اینکه از نظر نظری تخمین‌زننده‌های غیرخطی نظیر شبکه‌های عصبی قادر هستند هر سری زمانی ناپایا را بدون هیچگونه تغییر اولیه تخمین بزنند، ولی نویسنده معتقد است که ناپایایی سری‌های زمانی، دقت پیش‌بینی را کاهش می‌دهد. بنابراین پس از پایانمودن سری زمانی موردنظر از آنها برای پیش‌بینی استفاده کرده است.

۳-٤-۱-۱۰ هولیست و همکارانش[2] (۲۰۰۰)

در این مقاله، به بررسی آشوب در چندین سری زمانی اقتصادی نظیر تغییرات نرخ دلار آمریکا نسبت به پوند انگلیس و نرخ رشد اوراق قرضه دولتی امریکا و شاخص سهام شهر ورشو با استفاده از روش نمودارهای بازگشتی [3] (RP) پرداخته می‌شود.

۳-٤-۱-۱۱ سرلتیس و شین‌تانی[4] (۲۰۰۲)

در این مقاله، از روشهای اقتصادسنجی و تئوری سیستمهای پویا برای بررسی وجود آشوب در بازار سهام آمریکا استفاده شده است. ابتدا نویسندگان به بررسی پایایی سریهای زمانی موردنظر پرداختند. به دلیل ناپایی سریهای زمانی بازار سهام، از متغیر تغییر شکل داده شده بصورت لگاریتمی استفاده کرده و از دو آزمون BDS و نمای لیاپانوف برای بررسی وجود آشوب استفاده کرده‌اند. این در همچنین آزمون BDS را برای بررسی تصادفی و یا غیرتصادفی بودن استفاده کرده اند.

۳-٤-۱-۱۲ هانت و همکارانش[5] (۲۰۰۳)

روش NEMG اولین‌بار در سال ۱۹۹۲ برای تشخیص آشوب در سریهای زمانی کوتاه مورد استفاده قرار گرفته است. این روش مستلزم وجود یک تابع تجربی مناسبی است که با استفاده از مشاهدات قبلی

1- Francesco Virili & Bernd Freisleben
2 - Holyst et al.
3 - Recurrence plots
4 - Apostolos Serletis & Mototsugu Shintani
5 - Hunt et al

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

پیش‌بینی می‌کند و در نهایت نرخ همگرایی یا واگرایی از ۲ مسیر نزدیک به هم را بدست می‌آورد. در این روش، مهم نیست که داده‌ها پایا باشند یا ناپایا و یا بازه زمانی نمونه‌گیری چقدر باشد.

۳-٤-۲ مروری بر مطالعات انجام شده در ایران

۳-٤-۲-۱ وکیل (۱۳۵۲)

دوره زمانی مورد استفاده محقق مربوط به سالهای ۵۱-۱۳۳۸ و روش تخمین معادلات، حداقل مربعات معمولی می باشد. تعداد معادلات رفتاری این الگو ۲۰ معادله و تعداد متغیرهای برون زا و درون زای آن به ترتیب۱۰ متغیر و۲۰ متغیر بوده است.

۳-٤-۲-۲ احمد شهنشاهی و ملکوم داولینگ (۱۳٥٦)

در این مقاله، یک الگوی اقتصاد سنجی برای پیش بینی وضع اقتصادی ایران طی یک دوره ۱۲ساله (۱۳۶۳-۴-۱۳۵۳) ارائه شده است و پیش بینی از طریق شبیه سازی اقتصاد ایران با استفاده از الگوهای اقتصاد سنجی انجام شده است.

۳-٤-۲-۳ احمد شهشهانی (۱۳٥۷)

دوره زمانی مورد بررسی محقق مربوط به سالهای (۵۳ – ۱۳۳۸) می باشد و معادلات ازطریق معادلات خطی ساده بر اساس دو روش حداقل مربعات معمولی و حداقل مربعات دو مرحله ای مورد بررسی قرار گرفته است.

۳-٤-۲-٤ مسعود محمدی (۱۳٦۳)

در این مطالعه، نویسنده ارتباط بین نرخ تغییر تولید ناخالص داخلی و نرخ تغییر درآمد های مالیاتی دولت را در دوره زمانی ۱۵ ساله ۱۳۶۲-۱۳۴۸ مورد مطالعه قرار داده است که شدت و ضعف این ارتباط را وابسته به درجه ادغام و یکپارچگی اقتصادی، ارتباط بخشهای مختلف فعالیت اقتصادی، امکان تغذیه هر بخش از منابع داخلی، حجم فعالیتهای دولت و ... بیان کرده است

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۲-۵ فریبا فهیم یحیایی (۱۳۷۰)

الگوی مورد استفاده محقق برای برآورد توابع درآمد های مالیاتی شامل ۷ معادله رفتاری و ۴ معادله تعریفی است. معادلات رفتاری الگو به برآورد توابع مالیات بر مشاغل، مالیات بر مستقلات، مالیات بر حقوق، مالیات بر شرکتها، مالیات بر ثروت، مالیات بر واردات و مالیات بر مصرف و فروش مربوط است و معادلات تعریفی الگو نیز به برآورد مالیات بر درآمد، مالیات مستقیم، مالیاتهای غیر مستقیم و کل درآمد های مالیاتی، اختصاص داده شده است.

۳-٤-۲-٦ یوسف عیسی زاده روشن (۱۳۷٦)

در اینجا، نویسنده به بررسی عوامل مؤثر بر درآمد های مالیاتی و مخارج دولت و شناسایی راههای کاهش فاصله بین دو نسبت درآمد های مالیاتی و مخارج به تولید ناخالص پرداخته است. با استفاده از اطلاعات سری زمانی که به سه دهه اقتصاد ایران اختصاص دارد (۱۳۷۴ –۱۳۴۴) و ارزش حداقل مربعات سه مرحله ای، به برآورد سیستم معادلات پرداخته شده است.

۳-٤-۲-۷ علی خاکی صدیق ـ کارولوکس ـ حمید خالوزاده (۱۳۷۷)

در این مقاله نویسندگان با استفاده از تحلیلهای غیرخطی ریاضی نسبت به قیمت سهام شرکت شهد ایران در بازار بورس تهران، ماهیت فرآیند مربوط به سری زمانی قیمت آن شرکت را مشخص می‌سازند.

۳-٤-۲-۸ فاتحی (۱۳۷۹)

از آنجائی که الگوریتم های موجود برای تخمین بعد همبستگی در صورتیکه تعداد داده موجود از یک سری زمانی کم باشد، نتایج خوبی را به همراه ندارد. بنابراین، نویسنده الگوریتم بعد همبستگی را چنان بهبود داده است که تخمین بهتری از بعد همبستگی بدست آید. الگوریتم پیشنهاد شده روی سری تولید شده از معادلات هنون[1] و لورنز اعمال شده است.

1- Henon

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۲-۹-احراری (۱۳۸۰)

در این مطالعه، نویسنده به بررسی و تحلیل وجود آشوب در سری زمانی قیمت آتی نفت (۹۹ ـ ۱۹۹۶) پرداخته است. برای اثبات غیر تصادفی بودن از آزمون نمای هرست و برای وجود آشوب در سری زمانی مربوطه از دو روش عمومی و کاربردی، تخمین بعد همبستگی[1] (CD) و بزرگترین نمای لیاپانوف (LLE) استفاده کرده است.

۳-٤-۲-۱۰ قدیمی و مشیری (۱۳۸۱)

در این مقاله، کارایی یک مدل شبکه عصبی با یک مدل رگرسیون خطی برای پیش‌بینی نرخ رشد اقتصادی ایران مقایسه می‌شود. به این منظور، ابتدا مدل رشد اقتصادی قدیمی و مشیری (۱۳۸۰) را برای دوره ۷۳ـ۱۳۱۵ مجدداً برآورد کرده و برای دوره ۸۰ ـ ۱۳۴۷ پیش‌بینی صورت می‌گیرد و سپس با همان مجموعه متغیرهای ورودی یک مدل شبکه عصبی طراحی و تخمین زده شده است.

۳-٤-۲-۱۱ معاونت امور اقتصادی (۱۳۸۱)

این طرح تحقیقاتی مربوط به پیش بینی درآمد های استان خراسان در برنامه سوم می باشد که بر اساس روش تجزیه و تحلیل وضع موجود انجام شده است. دوره زمانی مورد بررسی مربوط به سالهای(۱۳۸۳ – ۱۳۶۸) می باشد که برای دوره(۸۳ – ۱۳۷۸) پیش بینی صورت گرفته است.

۳-٤-۲-۱۲ مشیری و فروتن (۱۳۸۲)

طبق نظریه آشوب، چنانچه داده‌ها از یک سیستم دینامیک غیرخطی آشوبناک بدست آمده باشند، امکان مدل‌سازی و پیش‌بینی دقیق اما کوتاه مدت از رفتار آتی سیستم وجود خواهد داشت چرا که در واقع رفتار بی قاعده یک سیستم آشوبناک، از ویژگی غیرخطی بودن آن نتیجه می‌شود و ارتباطی با شوکهای خارجی ندارد. در صورت اثبات آشوبناک بودن سیستم مولد داده‌ها، می‌توان امیدوار بود که مدلهای دینامیک غیرخطی بتوانند برای پیش‌بینی دقیق کوتاه‌مدت رفتار سری مورد استفاده قرار گیرند. این تحقیق به امکان‌سنجی وجود آشوب در سیستم مولد قیمت نفت یعنی شاخص WTI بازار نیویورک طی سالهای۱۹۸۳ تا ۲۰۰۳ می‌پردازد.

1- Correlation Dimension

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۳-٤-۲-۱۳ کاظم چاوشی (۱۳۸۲)

در این مطالعه، به پیش‌بینی‌پذیری رفتار بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران بوسیله مدل خطی عاملی و شبکه‌های عصبی مصنوعی پرداخته شده است. جهت آزمون این مسأله قیمت روزانه سهام شرکت توسعه صنایع بهشهر به عنوان نمونه انتخاب شده است.

۳-٤-۲-۱٤ خالوزاده (۱۳۸۲)

در این مقاله، با استفاده از اطلاعات سری زمانی قیمت و بازده سهام چند شرکت در بازار بورس تهران به پیش‌بینی قیمت سهام و نیز ارائه مدل بهینه پرداخته شده است.

۳-٤-۲-۱۵ حمیدی (۱۳۸٤)

با استفاده از مدل غیرخطی شبکه عصبی مصنوعی برای سالهای (۸۱-۱۳۷۵) آزمون نمای لیاپانوف به منظور بررسی ساختار سری زمانی مالیات بر مشاغل انجام شده است. این آزمون وجود آشوب ضعیفی مبنی بر غیرخطی بودن مدل مربوط در سیستم را نشان می دهد.

۳-٤-۳ جمع بندی

همچنان که ملاحظه شد، با توجه به بررسی و مطالعات انجام شده تا زمان انجام این تحقیق محققین عمدتا در خصوص متغیرهای کلان اقدام به پیش بینی نموده اند. همچنین مشاهده می شود که به استثناء چند تحقیق معدود اکثر محققین از روش های کلاسیک خطی و قدیمی استفاده نموده اند. در این تحقیق، با رویکردی متفاوت و ارجحیت دادن به بُعد عملیاتی و کاربردی، از روش پیش بینی شبکه عصبی در انتخاب برای ممیزی اظهارنامه های مالیاتی رایانه ای استفاده می شود.

٤- یافته های تحقیق

در این تحقیق، ۳ شرکت منتخب عضو بورس اوراق بهادار تهران با نام های ایرانیت، پارس پامچال و چینی ایران مورد بررسی قرار گرفته اند.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

٤-۱ نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

نتایج آزمون دیکی–فولر تعمیم یافته برای ۳ شرکت فوق در جدول ۱ قید شده است.

جدول ۱: نتایج آزمون دیکی–فولر تعمیم یافته

سطح	نام شرکت / مدل و نتایج آن		ایرانیت	پارس پامچال	چینی ایران
نتایج آزمون تفاضل مرتبه اول	مدل خود توضیح تجمعی	مقدار بحرانی	۰.۰۰۲۲۶۹۲۵۲	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱
		آماره t	-۴.۱۵۵۰۳۶۱۷۵	-۶.۳۲۷۶۶۲۱۰۸	-۴.۵۳۰۳۰۹۹۹۹
		پایابودن	۱	۱	۱
	مدل خود توضیح	مقدار بحرانی	۰.۰۳۸۳۴۷۹۲۸	۰.۰۰۳۴۴۶۹۲۹	۰.۰۰۹۹۸۷۷۷۸
		آماره t	-۲.۰۶۳۸۳۷۴۶۵	-۳.۰۵۸۵۱۷۷۶۷	-۲.۶۰۲۵۹۵۱۳۶
		پایابودن	۱	۱	۱
	مدل روند پایا	مقدار بحرانی	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱
		آماره t	-۵.۹۶۴۶۲۴۹۱۶	-۶.۷۹۴۲۴۰۲۵۷	-۶.۰۵۰۵۷۳۰۵۵
		پایابودن	۱	۱	۱

با استناد به این نتایج این متغیر ها با تفاضل مرتبه ۱ پایا می شود. لذا با استفاده از فرمول:

$$Y_{D1(t)}=Y_t-Y_{t-1}$$

متغیرها پایا می گردند.

٤-۲ نتایج آزمون بزرگترین نمای لیاپانوف

در جدول ۲ برای ابعاد ۱ تا ۱۰ برای وقفه های مختلف از ۱ تا ۲۵ بزرگترین نمای لیاپانوف برای سود پیش از کسر مالیات ۳ شرکت فوق نمایش داده شده است.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

جدول ۲: بزرگترین نمای لیاپانوف برای ابعاد ۱ تا ۱۰ برای وقفه های مختلف از ۱ تا ۲۵

نام شرکت/ بعد	ایرانیت	پارس پامچال	چینی ایران
۱	۰	۰.۹۶	۵.۳۱
۲	۰	۰.۹۳	۵.۰۵
۳	۷.۶۱	۰.۹۱	۴.۸
۴	۷.۵۷	۰.۹	۴.۵۷
۵	۷.۳۹	۰.۸۹	۴.۳۶
۶	۷.۲	۰.۹۳	۴.۲۳
۷	۷.۰۳	۰.۹۴	۴.۰۵
۸	۶.۸۵	۰.۹۵	۳.۹۲
۹	۶.۶۶	۰.۹۷	۳.۸
۱۰	۶.۳۱	۱.۰۳	۳.۷۱

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول فوق ملاحظه می شود که بزرگترین نمای لیاپانوف برای ابعاد مختلف از ۱ تا ۱۰ در وقفه های مختلف از یک تا ۲۵ صفر یا مثبت می باشد. نمای لیاپانوف مثبت نشان دهنده آشوب در متغیر های مذکور است.

٤-۳ پیش بینی

بر اساس داده های سری زمانی سود پیش از کسر مالیات ۳ شرکت فوق و با استفاده از فرمول های محاسباتی، پیش بینی مقدار آتی به روش های رگرسیون ساده، رگرسیون خود توضیح و شبکه عصبی مصنوعی در جدول ۳ درج شده است.

جدول ۳: پیش بینی مقدار آتی به روش های رگرسیون ساده، رگرسیون خود توضیح و شبکه عصبی مصنوعی

نام شرکت	دوره زمانی	روش پیش بینی: رگرسیون ساده	روش پیش بینی: رگرسیون خود توضیح	روش پیش بینی: شبکه عصبی مصنوعی	داده های واقعی
ایرانیت	۸۸۴	۳۴۳۲۴۴.۸۶۴	۴۳۳۴۲۴.۲۴۹۷	۴۷۱۵۲۵.۹	۴۷۱۵۲۵.۹
	۸۸۳	۳۴۸۹۲۵.۵۳۶۳	۴۵۷۲۱۸.۱۴۰۸	۴۸۵۴۲۴.۹	۴۹۷۳۸۳.۹

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

نام شرکت	روش پیش بینی				داده های واقعی
	دوره زمانی	رگرسیون ساده	رگرسیون خود توضیح	شبکه عصبی مصنوعی	
	۸۸۲	۳۵۴۶۰۶.۲۰۸۶	۴۸۱۰۱۲.۰۳۱۸	۴۴۹۲۲۱.۱۱۳۷	۵۲۲۱۳۱.۹
	۸۸۱	۳۶۰۲۸۶.۸۸۰۹	۴۵۵۲۲۷.۶۴۰۲	۴۹۲۶۱۷.۵۷۲۷	۵۴۵۳۰۴.۹
پارس پامچال	۸۸۴	۸۷۱۸۹.۷۸۳۶۳	۷۱۹۰۹.۹۰۷۹۲	۷۷۱۱۶.۲	۸۷۱۸۹.۷۸۳۶۳
	۸۸۳	۸۸۵۴۷.۶۸۲۹۸	۷۵۳۱۵.۲۰۸۴۹	۷۸۶۷۳.۲	۸۸۵۴۷.۶۸۲۹۸
	۸۸۲	۸۹۹۰۵.۵۸۲۳۳	۷۶۵۵۳.۵۷۳۴۵	۷۶۹۶۵.۷۰۲۸۹	۸۹۹۰۵.۵۸۲۳۳
	۸۸۱	۹۱۲۶۳.۴۸۱۶۹	۷۶۵۳۳.۶۸۰۶۶	۷۸۸۳۰.۱۱۳۲۴	۹۱۲۶۳.۴۸۱۶۹
چینی ایران	۸۸۴	۶۶۴۲۲۴.۴۶۹۶	۸۰۲۷۸۶.۰۴۴	۹۱۹۸۴۴.۹	۶۶۴۲۲۴.۴۶۹۶
	۸۸۳	۶۷۴۵۶۷.۹۶۲۱	۹۱۷۸۰۵.۵۱۶۲	۹۴۵۹۸۸.۹	۶۷۴۵۶۷.۹۶۲۱
	۸۸۲	۶۸۴۹۱۱.۴۵۴۶	۸۷۱۷۸۴.۰۲۹	۹۴۵۱۳۰..۰۵۶	۶۸۴۹۱۱.۴۵۴۶
	۸۸۱	۶۹۵۲۵۴.۹۴۷۱	۹۵۹۶۸۳.۱۲۵۳	۹۷۴۱۷۳.۷۸۷۹	۶۹۵۲۵۴.۹۴۷۱

٤-٤ خطای پیش بینی

بر اساس پیش بینی های انجام شده و داده های سری زمانی سود پیش از کسر مالیات ۳ شرکت فوق و با استفاده از فرمول محاسباتی خطای پیش بینی(RMSE)، خطای پیش بینی مقدار آتی به روش های رگرسیون ساده، رگرسیون خود توضیح و شبکه عصبی مصنوعی در جدول ۴ درج شده است.

جدول ۴: خطای پیش بینی مقدار آتی به روش های رگرسیون ساده، رگرسیون خود توضیح و شبکه عصبی مصنوعی

نام شرکت	خطای پیش بینی - RMSE برای پیش بینی درون نمونه ای		
	رگرسیون ساده	رگرسیون خود توضیح	شبکه عصبی مصنوعی
ایرانیت	۴۶۹۴۶.۲۸۴۰۴	۲۷۱۹۳.۰۲۲۱۶	۱۲E-۲.۳۰۶۸۴
پارس پامچال	۵۳۹۸.۹۰۲۳۰۲	۴۰۲۴.۱۲۶۵۴۲	۱۳E-۲.۸۵۹۸۸
چینی ایران	۹۵۰۷۳.۲۴۸۷۲	۴۹۶۸۲.۸۰۲۲۲	۱۲E-۵.۳۸۶۶۵

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

	خطای پیش بینی - RMSE برای پیش بینی برون نمونه ای		
ایرانیت	۱۸۳۲۹۶	۶۵۴۹۸	۵۲۳۹۳
پارس پامچال	۹۸۷۷	۸۰۳۱	۵۸۸۶
چینی ایران	۴۹۲۲۸۵	۲۵۵۲۲۷	۲۱۲۴۰۸

٤-٥ انتخاب برای ممیزی مالیاتی بر مبنای ریسک

با توجه به خطای پیش بینی ها، همچنانکه در جدول ۵ مشاهده می شود، پیش بینی به روش شبکه عصبی خطای بسیار کمی نسبت به سایر روش ها دارد.

جدول ۵: نسبت خطای پیش بینی روش شبکه عصبی مصنوعی به روش های دیگر

نام شرکت	نسبت خطای پیش بینی درون نمونه ای روش شبکه عصبی مصنوعی به روش های دیگر	
	رگرسیون ساده	رگرسیون خود توضیح
ایرانیت	۱۶E+۲.۰۳۵۰۹	۱۶E+۱.۱۷۸۸
پارس پامچال	۱۶E+۱.۸۸۷۸۱	۱۶E+۱.۴۰۷۱
چینی ایران	۱۶E+۱.۷۶۴۹۸	۱۵E+۹.۲۲۳۳۲
	نسبت خطای پیش بینی برون نمونه ای روش شبکه عصبی مصنوعی به روش های دیگر	
ایرانیت	۳.۴۹۸۴۸۲۶۲۲	۱.۲۵۰۱۲۸۸۳۴
پارس پامچال	۱.۶۷۸۰۴۹۶۰۹	۱.۳۶۴۴۲۴۰۵۷
چینی ایران	۲.۳۱۷۶۳۸۶۹۵	۱.۲۰۱۵۸۸۴۵۲

لذا روش شبکه عصبی مصنوعی به عنوان مبنای رتبه بندی بر مبنای ریسک انتخاب می شود. در گام بعدی همچنانکه در جدول ۶ درج شده است. نتایج خطای پیش بینی برون نمونه ای روش شبکه عصبی

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

مصنوعی به روش های دیگر متغیر سود پیش از کسر مالیات ۳ شرکت فوق را از بزرگ به کوچک مرتب شوند.

جدول ۶: رتبه بندی شرکت ها بر مبنای ریسک

رتبه شرکت بر مبنای ریسک	خطای پیش بینی - RMSE برای پیش بینی برون نمونه ای	نام شرکت
۱	۲۱۲۴۰۸	چینی ایران
۲	۵۲۳۹۳	ایرانیت
۳	۵۸۸۶	پارس پامچال

با فرض اینکه این سه شرکت در اظهارنامه های مالیاتی خود ارقام یاد شده را درج نموده باشند و سازمان امور مالیاتی قصد داشته باشد از بین آنها پر ریسک ترین آنها را ممیزی نماید. بر اساس دستاورد تحقیق، پر ریسک ترین شرکت در بین آنها، شرکت چینی ایران است و شرکت ایرانیت و پارس پامچال رتبه های بعدی را کسب نموده اند.

۵- بحث و نتیجه گیری

باتوجه به مباحث مشرحه در متن مقاله می‌توان رویکرد جدیدی متصور شد که در آن جهت بر طرف ساختن مسائل ومشکلاتی همچون حجم انبوه و رو به افزایش اظهار نامه های مالیاتی، عدم پیش ممیزی برای حسابرسی مالیاتی، محدودیت زمانی جهت رسیدگی به اظهار نامه ها و محدودیت نیروی انسانی در ایران با توجه به شرایط خاص اقتصادی و مولفه های فرهنگی و اجتماعی، سیستم مناسب مبتنی بر انتخاب بر مبنای ریسک انحراف مبلغ ابرازی مودی از مبلغ واقعی آن، طرح و راه اندازی شود. نتایج پیش بینی تحقیق حکایت از آن دارد که در برخی مواقع ممکن است روند سودآوری شرکت ها دچار مشکل شود. لذا پیشنهاد می شود این امر در سیاست گذاری های کلان مالیاتی مدنظر باشد.از آنجا که تمامی متغیرهای مورد بررسی آشوبگون بودند، به نظر می رسد جهت انجام ممیزی مالیاتی رایانه ای توسط سازمان امور مالیاتی روش های پیش بینی غیر خطی نتایج بهتری فراهم آورند. از دستاوردهای

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

این تحقیق می توان جهت طرح سیستم حسابرسی رایانه ای مبتنی بر گزینش بر حسب ریسک انحراف مبلغ ابرازی مودی از مبلغ واقعی آن بهره گیری کرد. لازم است با توجه به رشد روز افزون تکنولوژی و ارتباطات، اقداماتی صورت گیرد تا اطلاعات گذشته و فعلی مودیان در سیستمی رایانه ای ثبت شوند. این امر بخش مهمی از نیازهای سیستم فوق را برطرف خواهد کرد.

می‌توان این تحقیق را برای سایر مودیان در گروه های مختلف موضوع قانون مالیات های مستقیم نیز انجام داد. در این تحقیق، متغیر سود پیش از کسر مالیات مد نظر قرار گرفت. پیشنهاد می شود تا در خصوص سایر متغیرهای مرتبط این تحقیق تکرار شود. با توجه به طرح روش های پیش بینی جدید پیشنهاد می شود این تحقیق با استفاده از سایر روش های پیش بینی انجام شود. در انتها، نویسنده براین باور است که می توان با بررسی میدانی از نظرات و تجربیات حسابرسان، حسابداران، استادان و اندیشمندان حوزه مالیات و حسابرسی در بهبود کارایی سیستم مذکور کوشید.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

منابع فارسی

۱. احراری، مهدی، (۱۳۸۰)، بررسی وتحلیل‌آشوب در سری زمانی قیمتهای آتی نفت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد.

۲. ارجائی، غلامحسین و بهرام صالحی، (۱۳۷۸)، دیباچه ای بر دینامیک آشوب، دانشگاه شیراز.

۳. استانداردهای حسابداری، سازمان حسابرسی، ۱۳۸۹.

۴. استانداردهای حسابرسی، سازمان حسابرسی، ۱۳۸۹.

۵. اصغری اسکویی، محمدرضا، (۱۳۸۱)، "کاربرد شبکه‌های عصبی در پیش‌بینی سریهای زمانی"، مجموعه مقاله های اولین همایش معرفی و کاربرد مدل های ناخطی پویا و محاسباتی در اقتصاد، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران، دانشگاه علامه طباطبائی، ص ۱۴۶-۱۲۱.

۶. اصغری اسکوئی، محمدرضا، (۱۳۸۱)، کاربرد شبکه های عصبی در پیش بینی سریهای زمانی، مجموعه مقاله های اولین همایش معرفی و کاربرد مدلهای ناخطی، دانشکده اقتصاد، دانشکده تهران.

۷. انواری رسمتی، علی اصغر،" مدیریت مالی و سرمایه گذاری"، ۱۳۷۸، طرحان نشر، چاپ اول، ص ۲.

۸. پژویان، جمشید، (۱۳۷۳)، بررسی اقتصادی مالیات بر شرکتها، چاپ اول

۹. جکسون، تی . و بیل آر ۱۳۸۰،" آشنایی با شبکه های عصبی مصنوعی"، ترجمه محمود البرزی، تهران موسسه انتشارات علمی.

۱۰. حسابهای ملی ایران(۷۹،۱۳۳۸)، بانک مرکزی

۱۱. حسابهای ملی ایران(۸۱،۱۳۸۰)، بانک مرکزی

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۱۲. حسنعلی سینایی و دیگران،" اصل پیش بینی شاخص بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی"، بررسی های حسابداری و حسابرسی،سال دوازدهم شماره ۴۱ پاییز ۱۳۸۴، ص ص ۸۳ ، ۵۹.

۱۳. حمیدی علمداری، سعیده (۱۳۸۴)، الگوسازی و پیش‌بینی درآمدهای ناشی از مالیات بر مشاغل در ایران(کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و مقایسه آن با الگوهای اقتصادسنجی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه فردوسی مشهد.

۱۴. خاکی صدیق، علی،کارلوکس و حمید خالوزاده، (۱۳۷۷)، آیا قیمت سهام در بازار بورس سهام قابل پیش بینی است؟ (نگرش جدید به رفتار قیمت سهام و قابلیت پیش بینی در بازار بورس تهران، مجله تحقیقات اقتصادی شماره ۵۳، دانشکده اقتصاد، دانشکده تهران

۱۵. خالوزاده، حمید و علی خاکی (۱۳۸۲)، "ارزیابی روش های پیش بینی قیمت سهام و ارائه مدل غیرخطی بر اساس شبکه های عصبی"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۳، ص ۸۵،۴۳.

۱۶. خالوزاده، حمید، سعیده حمیدی علمداری و آیت زایر(۱۳۸۷)، "مدلسازی غیرخطی و پیش‌بینی درآمدهای مالیاتی کشور به تفکیک منابع مالیاتی"، دومین همایش سیاستهای مالی و مالیاتی، سازمان امور مالیاتی کشور.

۱۷. راعی، رضا و کاظم چاوشی، پیش بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران: مدل شبکه های عصبی مصنوعی و مدل چندعاملی، (۱۳۸۲)، مجله تحقیقات مالی دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، سال پنجم، شماره ۱۵، بهار و تابستان

۱۸. راعی،رضا و کاظم چاوشی (۱۳۸۲)،"پیش‌بینی بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران:مدل شبکه های عصبی مصنوعی و مدل چند عاملی"، مجله تحقیقات مالی،سال پنجم، شماره ۱۵.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۱۹. سیدزارع، بهمن، (۱۳۸۰)، تخمین فرار مالیات بر درآمد اشخاص حقیقی در ایران و شناسایی عوامل مؤثر بر آن، موسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه

۲۰. سیلوانی، کارلوس،(۱۳۸۱)، راهبردهای اصلاح دستگاه مالیاتی، ترجمه منصور ملایی پور، دانشکده امور اقتصادی، شماره ۲۳

۲۱. شهشهانی، احمد، (۱۳۵۷)، الگوی اقتصادسنجی ایران و کاربردهای آن، انتشارات دانشگاه تهران

۲۲. شهشهانی، احمد و ملکوم داولینگ، (تابستان ۱۳۵۶)، پیش بینی اقتصاد ایران بر اساس مدل اقتصادسنجی(۸۵-۱۹۷۵)، مجله تحقیقات اقتصادی شماره ۳۷ و ۳۸، دانشگاه تهران

۲۳. عرب مازار، عباس، حمیدی، سعیده و میررستم اسدلله زاده بالی و الهام غلامی و آیت زایر (۱۳۸۷)، "برآورد ظرفیت مالیاتی"، دفتر مطالعات و تحقیقات مالیاتی، سازمان امور مالیاتی کشور.

۲۴. فرجام نیا، ایمان، محسن ناصری و سید محمد مهدی احمدی (۱۳۸۶)، "پیش‌بینی قیمت نفت با دو روش ARIMA و شبکه‌های عصبی مصنوعی"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۲.

۲۵. فهیم یحیائی، فریبا، (۱۳۷۰)، برآورد ظرفیت مالیاتی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

۲۶. قانع، هلن، (۱۳۸۰) ، مجموعه مقاله های اولین همایش سیستم های دینامیکی آشوب، پژوهشکده هوا فضا، تهران(۲۵-۲۴)

۲۷. قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۲۸. قانون دیوان عدالت اداری

۲۹. قانون مالیات های مستقیم جمهوری اسلامی ایران،۱۳۸۹.

۳۰. قانون مجازاتهای اسلامی

۳۱. قدیمی،محمدرضا وسعید مشیری (۱۳۸۱)، "مدل‌سازی و پیش‌بینی رشد اقتصادی در ایران با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی"،فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۲.

۳۲. قدیمی، محمدرضاو سعید مشیری، (۱۳۸۱)، مدلسازی و پیش بینی رشداقتصادی در ایران با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی، مجموعه مقاله های اولین همایش معرفی و کاربرد مدلهای ناخطی، دانشکده اقتصاد، دانشکده تهران

۳۳. کنفرانس توسعه و تجارت، (۱۳۷۳)، شناخت بخش خدمات فعالیتهای بازرگانی کشور در ارتباط با نظام مالیاتی موجود، وزارت امور اقتصاد و دارائی، معاونت امور اقتصادی

۳۴. مرکز آمار ایران, سالنامه آماری کشور ۱۳۸۱, مرکز اطلاع‌رسانی, ۱۳۸۲

۳۵. مشیری، سعید و فائزه فروتن (۱۳۸۳)،"آزمون آشوب و پیش‌بینی قیمت‌های آتی نفت خام"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۱.

۳۶. مشیری، سعید، (۱۳۸۲)، آشنایی با نظریه آشوب و کاربردهای آن، مجموعه مقاله های اولین همایش معرفی و کاربرد مدلهای ناخطی، دانشکده اقتصاد، دانشکده تهران

۳۷. مشیری، سعید و فائزه فروتن، (زمستان۱۳۸۲)، آزمون آشوب و پیش بینی قیمتهای آتی نفت خام، مجله علمی پژوهشی دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، شماره۲۱

۳۸. معاونت امور اقتصادی،(خرداد ۱۳۸۳)، ربع قرن نشیب وفراز، بررسی تحولات اقتصادی کشور طی سالهای (۸۲-۱۳۵۸)، وزارت امور اقتصاد و دارائی

۳۹. منهاج، محمد باقر (۱۳۷۷)،" مبانی شبکه های عصبی مصنوعی"، مرکز نشر پروفسورحسابی.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

۴۰. منهاج، محمد باقر، (۱۳۷۹)، شبکه های عصبی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۴۱. مهدلو، بهروز، (۱۳۸۱)، تحلیل اثر درآمدی در رسیدگی علی الرأس مالیات بـر مشـاغل بررسـی موردی صنف طلافروشی در اداره کل مالیاتهای شرق تهران، دانشکده امور اقتصاد

۴۲. نبوی، عزیز، اصول حسابداری جلد اول، تهران، کتابخانه فروردین،۱۳۸۵.

۴۳. سالنامه های آماری مرکزآمار ایران

۴۴. آمار و اطلاعات منتشره بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۴۵. سازمان امور مالیاتی کشور

۴۶. سازمان بورس اوراق بهادار تهران

۴۷. بانک اطلاعاتی نرم افزار ره آورد نوین از شرکت پارس پورتفولیو

48. A.Brealey, R. and S. Kwan, (1999), " Personal Taxes and the Time Variation of Stock Returns-Avidence from the UK", Journal of Banking & Finance, Vol. 23, pp. 1557-1577

49. Auriol, E. and M. Warlters, (2005), " Taxation Base in Developing Coutries", Journal of Public Economics, Vol. 89, pp. 625-646

50. Black, E. D. (2000). Financial market Analysis, second Edition, John Wiley and sons, Ltd, New York. PP. 282-287.

51. Blake LeBaron,"Chaos and Nonlinear Forecastability in Economics and Finance", Department of Economics,University of Wisconsin – Madison,1994.

52. Chan, M-C, Wong, C-C, and Lam C-C. (2000). "Financial time series forecasting by Neural Network using Conjugate Gradient Learning Algorithm and Multiple Linear Regression. Weight initialization",Department of computing, the Hong Kong Ploy technique university,Kowloon, Hong Kong.

53. Chen, An-S. and Mark T.Leung (2004), "Regression Neural Network for error Correction in Foreign Exchange Forecasting and Trading", Elsevier, pp.1049-1068.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

54. Chiang, W. C., Urban T. L. and Baldridge. G. W. (1996). “A neural network approach to mutual fund net asset value forecasting.” Omega, Int. j. mgmt Sci.24 (2) PP.205-215.
55. D.Kubik, J., (2004), " The Incidence of Personal Income Taxation: Evidence from the Tax Reform Act of 1986", Journal of Public Economics, Vol. 88, pp. 1567-1588
56. Daniele Micci .Barreca,"Improving Tax Administration with Data Mining”, spss, 2006. Department of Economics, P. 179.
57. E.kendall, B., (2001), " Nonlinear Dynamics and chaos ", University of California.
58. Egeli, Birgale, et al. (2003). "stock market prediction using Artificial Neural Networks", Web: www. hicbusiness. org / BIZ 2003.
59. Ellner, S. and P. Turchin, (1995), “ Chaos in a Noisy World: New Methods and Evidence from Time- SeriesAnalysis”, The American Naturalist,Vol. 145,pp.343-375
60. Fen-May Liou,”Fraudulent financial reporting detection and business failure prediction models: a comparison”,Graduate Institute of Business and Management, Yuanpei University,Hsinchu, Taiwan, Republic of China,2008.
61. George Papadakis,”Investment Dynamics and Timeliness Properties of Accounting Numbers”,MIT,2007.
62. Granger, C. W. J. (1991). “Forecasting Stock market prices, Lessons forcasters”, Working paper, university of California, San Diego,
63. Hunt, H.W., Antle, J.M., and K. Paustian, (2003), " False Cleterminations of Chaos in Short Noise Time Series ", PhysicaD, Vol. 180, PP. 115-127
64. II. Applications1”, Institute of Problems of Science of Machines, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia,2003.
65. Improve the Efficiency and Effectiveness of Indirect Income Measurement Methods",WWW.OECD.org ,2006.

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

66. Khaloozadeh, H. A, Khaki Sedigh. (2001), “Long Term Prediction of Tehran Price Index (TEPIX) using Neural Networks”, IEEE-IFSA/NAFIPS
67. L.Perrone, A. and G. Basti, (1999, " A New Criterion of NN Structure Selection for Financial Forecasting" , IEEE, PP. 3898-3903
68. Lee,Y. and R. H.Gordon, (2005), " Tax Structure and Economic Growth", Journal of Public Economics, vol. 89,pp.1027-1043
69. Leung, M. and An-Sing Chen and Hazem Daouk (2000), “Forecasting Exchange Rate Using General Regression Neural Networks”, Pergamon, pp. 1093-1110.
70. Moshiri Saeed, ”Testing for deterministic chaos in futures crude oil price;Does neural network lead to better forecast?”,Faculty of Economics,University of Allameh Tabatabaie, Tehran, Iran,2004.
71. Moshiri, S.,Cameron, N., and Scuse, D. (1999). “Static, Dynamic and Hybrid Neural Networks in Forecasting Inflation”, Computational Economics, 14, pp.219-235.
72. Qi, M. and Yangru, Wu. (2003), “Nonlinear Prediction of Exchange Rates with Monetary Fundamentals”, Elsevier, pp.623-640.
73. Robyn Ball and Philippe Tissot,”Demonstration of Artificial Neural Network in Matlab”,Division of Nearhsore Research,Texas A&M University–Corpus Christi, The MathWorks Inc.,MATLAB r2006b.
74. Serletis, A. and M. Shintani, (2003), "No Evidence of Chaos some Evidence of Dependence in the US Stock Market ", Chaos, Solitions and Fractals, Vol. 16, pp. 449- 454
75. Shazly, M. and Hassan E.El Shazly (1997),“Comparing the Forecasting Performance of Neural Networks and Forward Exchange Rates”,Elsevier, pp.345-356.
76. Shoumen Datta,”Adapting Decisions, Optimizing Facts and Predicting Figures-Can Confluence of
77. http://www.irs.gov

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]

78. http://www.oecd.org
79. http://www.titania.sourceoecd.org
80. http://www.statsoht.com
81. http://www.spss.com
82. http://www.cbi.ir
83. http://www.intamedia.ir
84. http://www.taxresearch.ir
85. http://www.feweb.vu.nl
86. http://www.cba.ua.edu

[Downloaded from taxjournal.ir on 2026-11-02]