



بررسی سیاست های تأمین مالی شرکت ها بر اساس تئوری حرکت همگام با بازار

غلامحسین اسدی^۱

شاپور محمدی^۲

فاطمه یوسف معمار^۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۱۸

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۲۰

چکیده

از جمله گام‌هایی است که به منظور تعیین ترکیب مناسب برای ساختار سرمایه برداشته شده است، تئوری‌های مطرح شده در این زمینه است. یکی از این موارد، حرکت همگام با بازار است که پژوهش حاضر در پی بررسی این تئوری در رابطه با شرکت‌های ایرانی است. تئوری حرکت همگام با بازار، وضعیت کنونی ساختار سرمایه شرکت، را برآیند آثار انباشته تلاش‌های شرکت برای هم‌گام‌سازی خود با شرایط بازار می‌داند. برای این منظور ۲۲۵ شرکت از بین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در طی ۹ سال مورد بررسی قرار گرفته است و علاوه بر استفاده از تحلیل رگرسیونی، با توجه به مزایا و کاربردهای تجزیه و تحلیل هوش مصنوعی این روش نیز مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج بدست آمده حاکی از معناداری ارتباط بین اندازه، نسبت ارزش بازار سهام به ارزش دفتری و سودآوری با تغییرات نسبت بدهی می‌باشد. همچنین مقایسه نتایج حاصل از روش‌های آماری یاد شده حاکی از قدرت توضیح پذیری بالاتر مدل در تحلیل هوش مصنوعی نسبت به تحلیل رگرسیون است.

واژه‌های کلیدی: نظریه حرکت همگام با بازار، ساختار سرمایه، شبکه‌های عصبی مصنوعی.

۱- مقدمه

۱- استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۲- استادیار دانشگاه تهران

۳- کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی (مسئول مکاتبات)

f.yousefmemar@gmail.com

تأمین مالی و چگونگی دستیابی به منابع مالی از مهمترین مواردی است که شرکت‌ها آنرا در رابطه با تصمیمات خود مورد توجه قرار می‌دهند. این موضوع منابع تأمین مالی از محل سرمایه باشد یا از محل بدهی، دارای ابعادی متفاوت است. در کل منابع تأمین مالی به دو دسته منابع درونی (سود حاصل از عملیات) و منابع بیرونی (استقراض و افزایش سرمایه) تقسیم می‌گردد، چگونگی استفاده از این منابع منجر به تئوری‌های بسیاری در طول زمان گردیده است. تئوری تعادلی (یا موازنه) ایستا و تئوری سلسله مراتبی از مهمترین و برجسته‌ترین این تئوری‌ها در طول زمان بوده است. با بررسی این دو تئوری و توجه به مطالعات صورت پذیرفته در این خصوص می‌توان شرح مختصر زیر را بیان نمود:

تئوری تعادلی ایستا برخلاف تئوری سلسله مراتبی به دنبال نقطه بهینه ساختار سرمایه است و در این رابطه به دو عامل استقراض و هزینه‌های ورشکستگی متمرکز شده است، این درحالی است که تئوری سلسله مراتبی در پی شناخت نیازهای مالی و تأمین آنها با تأکید بر اولویت بندی منابع است.

در این میان تئوری حرکت همگام با بازار، بر بازار و شرایط آن متکی است. در واقع تئوری حرکت همگام با بازار می‌گوید: "وضعیت کنونی ساختار سرمایه شرکت، برآیند آثار انباشته تلاش‌های شرکت برای هم‌گام‌سازی خود با شرایط بازار است." با توجه به نتایج تحقیق صورت گرفته توسط بیکر و ورگلر [۶] در سال ۲۰۰۲ این تئوری بیشترین میزان توضیح دهنده را در رابطه با ساختار سرمایه شرکت‌های مورد مطالعه داشته است، پژوهش حاضر در نظر دارد دریابد تا چه حد رفتار تأمین مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس این تئوری قابل توضیح می‌باشد و همچنین توان تبیین روش‌های تحلیل رگرسیون و هوش مصنوعی جهت سنجش توضیح‌پذیری سیاست‌های تأمین مالی نیز آزمون گردید.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱- نظریه‌های ساختار سرمایه

بیشترین تحقیقات اولیه در رابطه با ساختار سرمایه بر پایه حجم بدهی و حقوق صاحبان سهام بوده است و انتخاب‌های مبتنی بر بدهی-سرمایه هنوز به عنوان یک سوال

مطرح است [۲۰]، در همین راستا تئوری‌های گوناگونی در تلاش برای تشریح نمودن ترکیب اوراق بهادار و منابع تأمین مالی بکار رفته بوسیله شرکت‌ها توسعه یافت. به طور مثال، تئوری توازی ایستا، بیان کننده انتخاب‌های شرکت بر اساس سطح بدهی در شرایطی که منفعت حاصل از مالیات هزینه‌های مربوط را پوشش می‌داد، بود [۱۰].

در مقابل تئوری سلسله مراتبی به طرح این ایده که شرکت‌ها در زمان عدم کفایت منابع نقدی درخودشان ابتدا از محل بدهی اقدام به تأمین آن می‌کنند و سپس به سراغ منابع سرمایه‌ای می‌روند، پرداخت [۱۹].

تئوری جریان وجوه نقدی آزاد، افزایش در بدهی‌ها را عامل افزایش در ارزش شرکت می‌داند. در مقابل زمانی که جریان وجوه نقد آزاد شرکت به طور آشکاری از فرصت‌های سرمایه‌گذاری سودآور بیشتر می‌گردد، منجر به بالا رفتن ریسک بحران مالی می‌گردد [۱۴].

از سوالات مهم فرا روی نظریه پردازان مالی اهمیت و اثرات تغییر در ساختار سرمایه است. بحث پیرامون این موضوع از دهه ۱۹۵۰ با مطالعات میلر و مودیلیانی [۱۸] آغاز شد. نتیجه مطالعات آنها این بود که ارزش بازار یک شرکت از درجه اهرم و ساختار سرمایه مستقل است و صرفاً تابع جریان عایدات ناشی از سرمایه گذاری است. درواقع به نظر ایشان ارزش بازار بوسیله ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام و بدهی قابل تعریف است.

۲-۲- تئوری حرکت همگام با بازار

هواکیمیان (۲۰۰۱) [۱۳] بیان می‌کند که انتشار سهام هیچ‌گونه تأثیر بلندمدت بر ساختار سرمایه ندارد و قدرت توضیح‌دهندگی میانگین موزون ارزش بازار به ارزش دفتری که توسط بکر و ورگلر (۲۰۰۲) [۶] بدست آمده است به علت وجود اطلاعاتی در خصوص فرصت‌های رشد که بوسیله نسبت بازار به ارزش دفتری بدست نمی‌آید، می‌باشد. دیتمر و تاکور (۲۰۰۷) [۹] ایده متفاوتی را ارائه دادند. این نویسندگان پیشنهاد کردند که زمانی که قیمت سهام بالاست، بهترین زمان است برای توافق بین سرمایه‌گذاران و تصمیمات مدیریت. این پژوهش نشان داد که شرکت‌ها با سطح بالای توافق بین مدیران و سرمایه‌گذاران به انتشار سهام می‌پردازند صرفه نظر از آنکه قیمت سهام چه باشد [۱۲].

تحقیقات تاگارت (۱۹۷۷) [۲۳] و مارش (۱۹۸۲) [۱۶] از جمله مواردی بودند که به اثبات تأثیرگذاری شرایط بازار بر تصمیمات تأمین مالی شرکتها پرداختند. مطالعه بیکر و ورگلر (۲۰۰۰) [۵] از سود تقسیمی، نسبت قیمت بازار (M/B) و نسبت بازار تأمین مالی سرمایه سال بعد برای پیش بینی نرخ بازده بازار استفاده کرد. ایشان دریافتند که میزان تأمین مالی از طریق سرمایه با نرخ بازده بازار همبستگی قوی دارد. در واقع نسبت بالای تأمین مالی از طریق سرمایه رابطه معکوس با نرخ بازده بازار دارد، که این در واقع مؤید مفروضات نظریه حرکت همگام با بازار بود. هواکیمیان، الپر و تیمان (۲۰۰۱) [۱۳] نشان دادند که تمایل به افزایش قیمتها آشکارا بعد از انتشار سهام صورت می گیرد. بیکر و ورگلر (۲۰۰۲) [۶]، به بررسی ارزش بازار شرکتها بر اساس مواردی بیش از ارزش اسمی (M/B)، پرداختند و در این راستا نسبت دارایی به بدهی را نیز وارد کردند. نتیجه این تحقیق تأمین مالی مبتنی بر سرمایه در شرایط بالا بودن نسبت بازار به ارزش دفتری و پایین بودن نسبت دارایی به بدهی بود.

پژوهش بیکر، ورگلر و گرینوود (۲۰۰۳) [۷]، بیان نمود که شرکتها بیشتر به تأمین مالی از طریق بدهی بلندمدت با توجه به شرایط بازار می پردازند و در واقع این شرایط بازار است که بازده اوراق قرضه را تعیین می کند. تیمن (۲۰۰۶) [۲۵] نشان داد که در بازار سهام و اوراق قرضه انتخاب صحیح تأمین مالی از طریق بدهی، برای ارزش شرکت فزاینده است.

۳- فرضیه های تحقیق

فرضیه اصلی به شرح زیر مطرح می شود:

الگوی ساختار سرمایه شرکت های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار با استفاده از تئوری حرکت همگام با بازار قابل توصیف است.

و فرضیه های فرعی زیر با توجه به فرضیه اصلی مطرح می شوند:

فرضیه فرعی اول: نسبت تغییرات بدهی به دارایی با نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری رابطه معناداری دارد.

فرضیه فرعی دوم: نسبت تغییرات بدهی به دارایی با نسبت دارایی ثابت به کل دارایی‌ها رابطه معناداری دارد.

فرضیه فرعی سوم: نسبت تغییرات بدهی به دارایی با نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها رابطه معناداری دارد.

فرضیه فرعی چهارم: نسبت تغییرات بدهی به دارایی با لگاریتم فروش رابطه معناداری دارد.

۴- متغیرهای تحقیق

در تحقیق حاضر ترکیب متغیرها به شرح زیر است:

ردیف	متغیر	شرح متغیر	نوع متغیر	نحوه محاسبه متغیر
۱	$\left(\frac{D}{A}\right)_t - \left(\frac{D}{A}\right)_{t-1}$	تغییرات نسبت بدهی	وابسته	تغییرات نسبت بدهی در زمان t نسبت به زمان t-1
۲	$\frac{D}{A}$	نسبت بدهی	مستقل	تقسیم کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها در زمان t-1
۳	$\frac{M}{B}$	نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری سهام	مستقل	تقسیم ارزش بازار سهام به ارزش دفتری آن در زمان t-1
۴	$\frac{PPE}{A}$	نسبت دارایی ثابت به کل دارایی‌ها	مستقل	تقسیم دارایی‌های ثابت به کل دارایی‌ها در زمان t-1
۵	$\frac{EBIT}{A}$	نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها	مستقل	تقسیم سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها در زمان t-1
۶	$\log(S)$	لگاریتم فروش خالص	مستقل	لگاریتم فروش خالص در زمان t-1

۵- روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق، توصیفی با استفاده از داده‌های تاریخی که به روش کتابخانه‌ای جمع‌آوری گردید، جهت آزمون فرضیات طراحی و اجرا شد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه

شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بوده است. از این میان داده‌های ۲۲۵ شرکت در طی ۹ سال مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نمونه مورد بررسی براساس معیارهای زیر انتخاب شده‌اند:

- شرکت‌هایی که از ابتدای سال ۱۳۸۰ در سازمان بورس پذیرفته شده باشند.
 - شرکت‌هایی که طی سال‌های مورد مطالعه نماد معاملاتی آنها از تابلوی بورس خارج نشده باشد.
 - شرکت‌های سرمایه‌گذاری، موسسات مالی، بانک‌ها و واسطه‌گرهای مالی بدلیل ساختار منحصر به فردی که دارند از نمونه مورد مطالعه حذف گردیده است.
 - شرکت‌هایی که اطلاعات آنها در دسترس نبود از نمونه حذف گردیده‌اند.
- برای گردآوری این داده‌ها اطلاعات از نرم افزارهای سهام تدبیرپرداز و صحرا استفاده شده است و از طریق مطابقت داده‌ها بصورت تصادفی با صورت‌های مالی شرکت‌های مورد بررسی، اعتبار داده‌ها مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین اطلاعات مربوط به سال‌های اول که در این دو نرم افزار موجود نبوده است از طریق سایت بورس و آرشيو اطلاعات شرکت‌ها گردآوری و مورد پردازش قرار گرفته‌اند.

۶- روش‌های آزمون و تحلیل نتایج

برای تخمین حتی الامکان دقیق تابع رگرسیون از روش حداقل مربعات معمولی که به تحلیل رگرسیون مربوط است و در سطح وسیعی کاربرد دارد، استفاده می‌شود. از ویژگی‌های مهم این روش تخمین ضرائب جزئی بدون خطای تورش است. در این روش پس از تخمین ضرایب هر یک از متغیرهای مدل، با استفاده از بکارگیری آزمونهای فرضیه، اعتبار آماری هر یک از ضرایب بررسی می‌شود [۳]. پس از تخمین یک الگوی رگرسیون، برای تحلیل و تفسیر اعتبار آماری ضرایب بدست آمده برای هر یک از متغیرها باید از آزمونهای آماری استفاده کرد. متداول ترین آزمون آماری در این خصوص آزمون $t - test$ است که در آن با توجه به شکل توزیع t می‌توان در مورد میزان t بدست آمده و مقدار $p - value$ مرتبط با آن برای هر یک از ضرایب قضاوت کرد. این توزیع دارای شکلی متقارن با میانگین صفر است که انحراف معیار آن برای نمونه‌های کوچک ($n \leq 30$) کمی بیشتر از یک است. به این ترتیب شکل این توزیع کمی مسطح‌تر از توزیع نرمال استاندارد است. از این

توزیع می‌توان برای یافتن احتمال اینکه برآوردکننده مورد نظر بین دو مقدار قرار گیرد، استفاده کرد. برای این منظور از روش طرح فرضیات صفر و فرض مقابل آن استفاده می‌شود. معمولاً فرض قابل آزمون عبارت از این حکم است که پارامتر بخصوصی از جامعه مساوی مقدار معینی است. در نظریه آمارچنین فرضی، فرض صفر است و با H_0 نشان داده می‌شود. چرا که نشانگر آن است که تفاوتی بین مقدار واقعی پارامتر جامعه و آنچه که مفروض است، وجود ندارد. از آنجا که فرض صفر یک گزاره قابل آزمون است، باید گزاره متقابلی برای آن وجود داشته باشد (در غیر این صورت احتیاجی به آزمون نیست). گزاره مقابل، فرض مقابل نامیده می‌شود که آن را با H_1 نشان می‌دهند. تعیین فرض صفر و فرض مقابل، اولین قدم در برخورد با مسائل آزمون فرض است. قدم بعدی، پیدا کردن معیاری است که بر مبنای آن بتوان تصمیم گرفت که فرض صفر بر مبنای شواهد باید رد یا قبول شود. این معیار یا قاعده بدون در نظر گرفتن مساله در اصل یکی است: معیار مزبور یک آماره آزمون و یک مرز برای تقسیم فضای نمونه‌ای به ناحیه رد و ناحیه قبول تعریف می‌کند. آماره آزمون صرفاً فرمولی است که چگونگی مقابله فرض صفر را با شواهد نشان می‌دهد. ناحیه رد، گاهی ناحیه بحرانی نیز نامیده می‌شود که زیر مجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای است که اگر مقدار آماره آزمون در آن قرار گیرد، فرض صفر رد می‌شود. به همین ترتیب، ناحیه عدم رد که معمولاً ناحیه قبول نامیده می‌شود، زیر مجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای است که اگر مقدار آماره آزمون در آن قرار گیرد، فرض صفر رد نمی‌شود. در عمل به مقادیر p -value و ضرایب توجه می‌شود. در سطح اطمینان ۹۵٪ اگر مقدار t بدست آمده بزرگتر از ۲ باشد و مقدار p -value مرتبط به هر یک از ضرایب کمتر از مقدار ۰/۰۵ باشد. در این صورت مقدار t بدست آمده برای ضریب مورد نظر خارج از ناحیه بحرانی بوده و فرضیه H_0 رد می‌شود. این بدان معناست که ضریب متغیر مورد نظر از لحاظ آماری معنادار است. اما به منظور دستیابی به یک نتیجه واقعی تر لازم است متغیرهای توضیحی فوق را در یک رگرسیون چند متغیره وارد کرده و اثر گذاری آنها بر متغیر نسبت تغییرات بدهی به دارایی را برآورد شود. این مطلب به منظور تاثیرگذاری همزمان متغیرهای توضیحی بر یکدیگر و کسب نتایج دقیق‌تری صورت می‌گیرد.

در طول دهه های اخیر بحث‌های بسیاری در رابطه با الگوریتم های مبتنی بر بیولوژی پدیدار گشته است. این دسته از الگوریتم‌ها برای طبقه بندی و پیش بینی در مدل های

مالی مورد استفاده قرار می گیرند. الگوریتم های مبتنی بر بیولوژی عموماً به کپی برداری از سیستمهای بیولوژیک می پردازند که به آنها امکان حل مسائل پیچیده در دنیای واقعی را می دهد [۸].

اصطلاح شبکه عصبی به خانواده ای از مدل ها اشاره می کند که با یک فضای بزرگ پارامتری و ساختار منعطف مشخص شده و از روی مطالعات مغزی الهام گرفته شده است. شبکه های عصبی برای ساخت مدل هایی به منظور پیش بینی، طبقه بندی و دسته بندی استفاده می شوند که از مدل های ناپارامتریک می باشند و به طور مستقیم از داده ها استخراج می شوند [۸]. محاسبات مربوط به شبکه های عصبی توسط بسیاری از نویسندگان مطرح شده است. در مروری گذرا در این خصوص می توان به موارد زیر اشاره نمود:

یکی از اولین مدل های نظری نرون های مصنوعی توسط مک کلو و پیتز [۱۷] در سال ۱۹۴۳ مطرح گردید که به مدل M-P مشهور شد. در سال ۱۹۴۹ هب [۱۱] موارد مربوط به یادگیری را برای تقویت ارتباط بین نرون ها بیان نمود، وی همچنین به اتصال همزمان نرون ها برای افزایش ارتباط های بین آنها تأکید کرد. اولین پروژه تحقیقاتی در خصوص محاسبات نرونی توسط روزنبلت [۲۲] در سال ۱۹۵۸ صورت گرفت، در این تحقیق وی با ترکیب دو نظریه ی پیشین و اجرایی نمودن آنها به شبکه ای دست یافت که پرسپترون نام گرفت و به ارتباطات بین نرون های ورودی و خروجی وزن می داد [۱۵].

ایده اصلی الگوریتم های تکاملی در سال ۱۹۶۰ توسط ریچنبرگ مطرح گردید. الگوریتم های ژنتیک که منشعب از این نوع الگوریتم ها است در حقیقت روش جستجوی کامپیوتری بر پایه الگوریتم های بهینه سازی و بر اساس ساختار ژن ها و کروموزوم ها است که توسط پروفیسور هولند در دانشگاه میشیگان مطرح شد و پس از وی توسط جمعی از دانشجویانش توسعه یافت. این الگوریتم امروزه در بسیاری از علوم مختلف مثل زیست شناسی، علوم فنی و مهندسی (شبکه های عصبی - پردازش تصویر و تشخیص الگو و...)، علوم پایه و علوم اجتماعی کاربرد دارد [۲].

عملکرد اصلی هر شبکه عصبی به دو جزء اصلی تقسیم می شود. بخش اول، آموزش شبکه نام دارد و بخش دوم آزمون شبکه می باشد. به این صورت که قسمتی از داده های تحقیق صرف آموزش شبکه شده و قسمت کوچکی از آنها برای آزمون دقت آن به کار می رود. در آموزش شبکه عصبی، هر چه مشاهدات کامل تر باشند آنچه دریافت شده است

صحیح‌تر خواهد بود. برای آزمون قدرت پیش بینی شبکه عصبی و مدل رگرسیون مورد استفاده در قسمت قبل یک مدل شبکه عصبی مناسب برای این هدف طراحی شد. در این مدل، برای آموزش شبکه ۷۰ درصد داده ها صرف آموزش شبکه شد و ۳۰ درصد آنها صرف آزمون شبکه شده است. سپس به منظور پیش بینی، جهت آموزش بهینه و حداقل نمودن خطا تعداد نرون های لایه مخفی و تعداد تکرارهای انجام شده برای آموزش شبکه بوسیله وزن‌های تصادفی مختلف، چنان تغییر کردند که به یک مقدار بهینه همگرا شدند. شبکه های عصبی مصنوعی به آزمون جعبه سیاه معروفند، بدین معنا که علیرغم قدرت این مدل ها در تشخیص روابط بین متغیرها، چگونگی این رابطه را به کاربر نشان نمی دهند. بنابراین شبکه های عصبی چگونگی، رابطه بین متغیر وابسته و مستقل را (از نظر شدت و ضعف و یا جهت رابطه) نشان نمی دهند [۲۱].

۷- یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از آزمون فرضیات به طور خلاصه به شرح جدول زیر است:

ردیف	شرح فرضیه	نتیجه	R^2
۱	تغییرات نسبت بدهی به دارایی با نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری رابطه معناداری دارد.	پذیرش H_0	۰/۲۶۸۵
۲	تغییرات نسبت بدهی به دارایی با نسبت دارایی ثابت به کل دارایی ها رابطه معناداری دارد.	پذیرش H_0	۰/۲۶۹۵
۳	تغییرات نسبت بدهی به دارایی با نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل دارایی‌ها رابطه معناداری دارد.	عدم پذیرش H_0	۰/۲۸۳۴
۴	نسبت تغییرات بدهی به دارایی با لگاریتم فروش رابطه معناداری دارد.	عدم پذیرش H_0	۰/۳۰۲۵

نتیجه حاصل از رگرسیون کلی با حضور تمام متغیرهای فوق مؤید نتایج بدست آمده از جدول فوق است، طی مراحل بعد با حذف متغیرهای بی اثر همبستگی میان دو متغیر

سودآوری و نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری بررسی شد و با حضور نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری مدل نهایی با ضریب تعیین ۰/۳۱۱۷ بدست آمد.

همبستگی بین متغیرهای توضیحی

DA	LOGS	EBITA	PPEA	MB	
۰.۶۲۷۶۲.۰-	۰.۱۲۸۴۶.۰	۴۷۸۹۴۵.۰	۰.۰۰۴۲۷.۰-	۰.۰۰۰۰۰.۱	MB
۱۸۳۹۳۸.۰-	۰.۰۲۹۴۶۳	۰.۴۹۵۴۲.۰	۰.۰۰۰۰۰.۱	۰.۰۰۴۲۷.۰-	PPEA
۵۸۲۰۸۶.۰-	۲۰۹۳۹۸.۰	۰.۰۰۰۰۰.۱	۰.۴۹۵۴۲.۰	۴۷۸۹۴۵.۰	EBITA
۰.۵۹۷۳۴.۰-	۰.۰۰۰۰۰.۱	۲۰۹۳۹۸.۰	۰.۰۲۹۴۶۳	۰.۱۲۸۴۶.۰	LOGS
۰.۰۰۰۰۰.۱	۰.۵۹۷۳۴.۰-	۵۸۲۰۸۶.۰-	۱۸۳۹۳۸.۰-	۰.۶۲۷۶۲.۰-	DA

نتایج بدست آمده حاصل از شبکه نسبت به برآورد رگرسیون به شرح جدول زیر است:

	روش حداقل مجذورات وزن دار (GLS)	شبکه عصبی (Neural Network)
MSE	۱۴۸/۳۴۷۳	۰/۰۱۸۷
R ²	۰/۳۱۱۷	۰/۷۹۲۰

با توجه به مقادیر بدست آمده از دو روش فوق مشاهده می‌شود که نتایج بدست آمده از روش شبکه عصبی دقت بیشتری نسبت به روش حداقل مجذورات وزنی از خود نشان داده است. معیار MSE که یک معیار پر کاربرد برای محاسبه دقت مدل است که برابر با ریشه حاصل جمع مقادیر انحراف از مقدار واقعی مشاهدات است. به عبارت دیگر در هر یک از این دو روش، مقادیر برآورد شده متغیر وابسته از مقدار واقعی آن کسر می‌شود و سپس حاصل جمع این انحرافات به عنوان معیاری از دقت مدل در نظر گرفته می‌شود. معیار دوم، ضریب تعیین بدست آمده از این دو روش است. بر اساس تعریف، ضریب تعیین بیانگر میزان قدرت توجیه‌کنندگی تغییرات در متغیر وابسته بر اساس متغیرهای توضیحی در مدل است. آنچه که مشاهده می‌شود افزایش قابل ملاحظه این معیار و کاهش قابل ملاحظه

معیار MSE در روش شبکه عصبی می‌باشد. دلیل اصلی این مطلب به علت آن است که در روش شبکه عصبی مدل واقعی به الگوریتم تحمیل نمی‌شود و الگوریتم مربوطه خود بهترین ارتباط مابین متغیرهای وابسته و متغیرهای مستقل را برآورد می‌کند. بر این اساس قدرت برازش مدل افزایش یافته و دقت آن به مقدار ماکزیمم خود می‌رسد. به همین دلیل است که عموماً شبکه های عصبی را بیشتر از روشهای دیگر، برای پیش بینی مقادیر آتی متغیرها به کار می‌گیرند. بنابراین، اگرچه پیش بینی های صورت گرفته به وسیله مدل شبکه عصبی دارای توجیه آماری نبوده و نمی‌توان برای آن فاصله اطمینان تعیین نمود؛ اما با توجه به موارد فوق، مدل شبکه عصبی می‌تواند برای پیش بینی دقیق تر چنین متغیرهایی مورد استفاده قرار گیرد. در نتیجه می‌توان گفت غیرخطی کردن مدل که توسط لایه های پنهان شبکه های عصبی انجام می‌شود منجر به بالا رفتن قدرت مدل می‌شود.

۸- نتیجه‌گیری و بحث

به طور خلاصه در تجزیه تحلیل‌های این پژوهش، فرضیه‌های تحقیق و مدل مورد بررسی در این پژوهش، ابتدا در یک چارچوب تک متغیره و سپس در یک الگوی چند متغیره، ارایه شد. متغیرهای مورد بررسی در ابتدا از نظر ایستایی مورد آزمون قرار گرفته و سپس وارد مدل شدند. نتایج مربوط به ایستایی در قسمت ضمیمه پیوست این پژوهش آورده شده است. مقادیر ضرایب تعیین در حدود ۳۰٪ بدست آمد که با توجه به داده های مقطعی موجود در بررسی اعتبار رگرسیون‌ها قابل استناد می‌باشد. بنابر نتایج بدست آمده متغیرهای نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری و نسبت دارایی ثابت به کل داراییها بر تغییرات نسبت بدهی بی اثر ظاهر شده در حالیکه، متغیرهای نسبت سود قبل از بهره و مالیات به کل داراییها و لگاریتم فروش تاثیرات منفی معناداری از خود نشان داده‌اند. با توجه به تحقیقاتی که در زمینه مقایسه این دو روش صورت گرفته است، بالاتر بودن دقت این روش و برتری‌های آن در حوزه تحقیقات حسابداری و مالی نیز آشکار گردیده است. بر این اساس بایستی تا حد زیادی به الگوی خطی پیشنهاد شده در این تحقیق شک کرد و بر نتایج حاصل از شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک اطمینان بیشتری مبذول داشت. این نتایج مشابه، موارد بدست آمده از تحقیق تین پائو (۲۰۰۸) [۲۴] است که به ارجحیت استفاده از

شبکه‌های عصبی مصنوعی نسبت بر مدل‌های رگرسیونی تأکید دارد. همچنین نتایج بدست آمده در شبکه‌های عصبی بیانگر برآزش بهتر مدل در استفاده از شبکه‌های عصبی است.

فهرست منابع

- ۱) بهبودیان، جواد (۱۳۷۲)؛ آمار ناپارامتری، انتشارات دانشگاه شیراز
- ۲) علیرضا، مهدی؛ (۱۳۸۷) مقدمه‌ای بر الگوریتم‌های ژنتیک و کاربردهای آن، انتشارات ناقوس اندیشه.
- ۳) گجراتی، دامور؛ مترجم حمید ابریشمی، (۱۳۸۹) مبانی اقتصاد سنجی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴) مؤمنی، منصور و فعال قیومی، (۱۳۸۶) تحلیل‌های آماری با استفاده از spss، انتشارات کتاب‌نو.
- 5) Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler. (2000) The equity share in new issues and aggregate stock returns. *Journal of Finance*. No.55
- 6) Baker, Malcolm; Wurgler, Jeffery. (2002) Market Timing and Capital Structure”, the *Journal of Finance*. Feb No.1
- 7) Baker, Malcom, Robin Greenwood, and Jeffrey Wurgler. (2003) The Maturity of debt issues and predictable variation in bond returns,” *Journal Of financial Economics*. No.70
- 8) Brabazon, Anthony; O’Neill, Michael. (2009) *Biologically Inspired Algorithms for Financial Modeling*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- 9) Dittmar and Thakor. Hegab, Beth Colins.(2009) External Financing: Market timing or Managerial Optimism. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Business Administration COLLEGE OF BUSINESS, LOUISIANA TECH UNIVERSITY. August.
- 10) Fischer, Edwin O.; Heinkel, Robert; Zechner, Josef; (1989) Dynamic Capital Structure Choice: Theory and Tests. *The Journal of Finance*, May
- 11) Hebb 1949, in Maier, H R, (1995) A Review of Artificial Neural Network. Department of Civil and Environment Engineering, the University of Adelaide, Research report. No. R 131
- 12) Hegab, Beth Colins. (2009) External Financing: Market timing or Managerial Optimism. A Dissertation Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Business Administration COLLEGE OF BUSINESS, LOUISIANA TECH UNIVERSITY. August.

- 13) Hovakimian, Armen, Tim Opler, and Sheridan Titman. (2001). The debt-equity choice. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. no. 1: 26 (March)
- 14) Jensen, Michael C. (1986) Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers. *The American Economic Review*. Vol. 76, No. 2
- 15) Maier, H R, (1995) A Review of Artificial Neural Network. Department of Civil and Environment Engineering, the University of Adelaide, Research report. No. R 131
- 16) Marsh, Paul. (1982) The choice between equity and debt: An empirical study. *Journal of Finance*. 37
- 17) McCulloch, Pitty 1943. in Maier, H R, (1995) A Review of Artificial Neural Network. Department of Civil and Environment Engineering, the University of Adelaide, Research report. No. R 131
- 18) Modigliani, Franco and Merton H. Miller. (1958) The cost of capital, corporate finance, and the theory of investment. *American Economic Review*. no.3: 48.
- 19) Myers, Stewart C. (1984) The Capital Structure Puzzle. *The Journal of Finance*. Jul
- 20) Myers, Stewart C. (2001) Capital Structure. *The Journal of Economic Perspective*. Vol. 15
- 21) Reber, B., Berry, B. & Toms, T. (2005) Predicting Mispricing of initially Public Offerings. *Intel. Sys. Acc. Fin. Mgmt*. 13.
- 22) Rosenblatt. 1958. in Maier, H R, (1995) A Review of Artificial Neural Network. Department of Civil and Environment Engineering, the University of Adelaide, Research report. No. R 131
- 23) Taggart , Robert A. (1977) A model of corporate financing decisions. *Journal of Finance*. 32
- 24) Tein Pao, Hsiao. (2008) A comparison of Neural Network and Multiple Regression analysis in modeling capital structure. *Expert system with Application journal*. vol 35.
- 25) Titman, Sheridan and Sergey Tsyplakov. (2006) A dynamic model of optimal capital Structure. Working Paper

