

بررسی روابط خطی و غیرخطی بین نسبت‌های مالی و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران

غلامرضا کرمی^۱، محمدتقی مرادی^{۲*}، فریدون مرادی^۳، آرمیتا مصلی‌نژاد^۴

۱. دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه تهران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه تهران

۳. کارشناس ارشد حسابداری

۴. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی

(تاریخ تصویب ۸۵/۱۱/۲)

چکیده

در این تحقیق روابط خطی و غیرخطی بین نسبت‌های مالی و بازده سهام در بورس تهران برای سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۲ مورد بررسی قرار گرفته است. نسبت‌های مورد بررسی سه گروه نسبت‌های بدهی، سودآوری و بازار را شامل می‌شود. بازده سهام برای یک دوره ۱۲ ماهه به دو روش محاسبه شده است: (۱) بازده سهام برای ۱۲ ماهه سال مالی t (RETT) و (۲) بازده برای یک دوره ۱۲ ماهه از اول مرداد سال t تا آخر تیر سال $t+1$ (RET_B). برای آزمون وجود رابطه بین متغیرها و معنادار بودن مدل‌های برآورده شده از تحلیل رگرسیون استفاده شده است. نتایج تحقیق بیانگر وجود رابطه خطی بین نسبت‌های مالی و بازده سهام است. البته این رابطه قوی نبوده و نمی‌تواند چندان قابل اتکا باشد. به هر حال با توجه به یافته‌های این تحقیق مدل‌های بدون عرض مبدا ($\alpha=0$) نسبت به مدل‌های با عرض از مبدا ($\alpha \neq 0$) از توانایی بیشتری برای توضیح بازده سهام برخوردارند. در میان مدل‌های ارائه شده در این تحقیق مدل بدون عرض از مبدا که به روش RET_B محاسبه شده، بیشترین توضیح‌دهندگی بازده سهام را دارا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: نسبت‌های مالی، بازده سهام، روابط خطی و غیرخطی

مقدمه

امروزه فرضیه قابلیت پیش‌بینی بازده سهام به عنوان واقعیت در مدیریت مالی مورد پذیرش قرار گرفته است [۱۰]. یکی از اهداف اطلاعات حسابداری کمک به استفاده کنندگان در پیش‌بینی جریان‌های نقد ورودی آتی به واحد تجاری و به تبع آن پیش‌بینی بازده سرمایه‌گذاری است. بخشی از متغیرهای تأثیرگذار بر بازده سهام شرکتها در بازار سهام ناشی از اطلاعات مالی است که از طریق سیستم حسابداری تهیه می‌شود. میزان تأثیر این اطلاعات بسیار پیچیده و تا حدی ناشناخته است [۳].

محیط اقتصادی دربرگیرنده تمام عوامل تأثیرگذار بر استفاده کنندگان، سیستم حسابداری و بازارهای سرمایه می‌باشد. در این محیط تمام اجزاء با هم در ارتباط بوده و بر هم تأثیر متقابل دارند. یکی از مزایای شناخت محیط اقتصادی، شناسایی استفاده کنندگان بالقوه از اطلاعات حسابداری و اولویت‌بندی نیازهای آنهاست. با توجه به این که بازار به عنوان بخشی از محیط اقتصادی، دربرگیرنده هر نوع سلیقه‌ای است، بنابراین می‌تواند به صورت شاخصی درآید که تعیین‌کننده میزان تقاضای جامعه برای اطلاعات باشد. این موضوع سبب تحقیقات زیادی در ارتباط با بازار و نیروهای موثر بر آن شده است.

این تحقیق به دنبال تعیین میزان تأثیر نسبت‌های مالی (که خود برگرفته از صورتهای مالی می‌باشند) بر تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. به عبارت دیگر هدف این تحقیق بررسی واکنش بازار به اطلاعات حسابداری بوده که طی یک دوره ۶ ساله (۱۳۷۷ تا ۱۳۸۲) صورت گرفته است.

پیشینه تحقیق

از زمان تحقیق بال و براون تا کنون تحقیقات بسیاری در رابطه با اهمیت اطلاعات حسابداری و تأثیر آن بر بازده سهام صورت گرفته است [۹]. برای اولین بار در آسیا او و پنمن در بورس ژاپن به این موضوع پرداختند [۱۷]. بد نیست بدانیم بعد از مطالعات بال و براون مطالعات این دو از جمله مطالعاتی بود که باعث تغییر در پارادایم حسابداری گردید. سؤال اساسی آنها این بود که آیا می‌توان از طریق ترکیب نسبت‌های مالی، رشد سود آتی را پیش‌بینی نمود. آنها از طریق آزمون‌های آماری شمار فراوانی از نسبت‌های مالی را

کاهش داده و در نهایت استدلال کردند می‌توان از طریق استفاده از علایم بنیادین (نسبت‌های مالی) بازده غیرعادی به دست آورد (نظریه محتوای اطلاعاتی سود) [۸].

یافته‌های مرامور و کاستا و همچنین مرامور و پاهور برخلاف فرض اغلب تحقیقات قبل از خود (که بیان می‌داشتند بازده سهام به صورت خطی با متغیرهای مالی در ارتباط است)، وجود یک رابطه غیرخطی را تأیید نمودند [۱۴ و ۱۵]. واژه غیرخطی بودن روابط بین متغیرهای مالی و بازده سهام، بسیار مهم بوده و منطبق بر یافته‌های دونالدسون [۱۱] می‌باشد. مک میلان به این نکته توجه نمود که رابطه غیرخطی بین بازده سهام و متغیرها را می‌توان بر اساس مدل‌های لگاریتمی به معادلات خطی ساده تبدیل نمود. تحقیق وی بیانگر یک رابطه غیرخطی بین بازده سهام با نرخ بهره و معیارهای خروجی ارزیابی عملکرد (نظیر سود، بازده حقوق صاحبان سهام و بازده دارایی‌ها) می‌باشد [۱۳].

عمران و رجب در ادامه کار محققینی نظیر لو و تیا گاراجان [۱۲] و ریاحی بلکویی [۱۸] تحقیقی را در مورد شرکتهای مصری انجام دادند. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد، علاوه بر وجود رابطه خطی، بین نسبت‌های مالی و بازده سهام رابطه غیرخطی نیز وجود دارد [۱۶].

جاناناتان لولین با بررسی بورس نیویورک نشان داد نسبت سود نقدی هر سهم به قیمت سهام (DPS/P) می‌تواند بازده هر سهم را برای یک دوره طولانی (۵۴ ساله) پیش‌بینی نماید.

در ایران نیز در سال‌های اخیر تحقیقات متعددی درباره روابط بین متغیرهای مالی و بازده سهام صورت پذیرفته، که اهم آن‌ها به شرح زیر می‌باشد:

عبدلی رابطه بین نسبت‌های بدهی و بازده سهام را در چهار گروه از صنایع (شامل داروسازی، نساجی، سیمان و لوازم خانگی) بررسی نمود. نتایج آن نشان می‌دهد تنها در صنعت داروسازی بین نسبت بدهی و بازده سهام رابطه بااهمیتی وجود دارد. در مورد سایر صنایع این ارتباط ضعیف بوده و یا اصلاً وجود ندارد [۵].

جمادردی در تحقیقی به بررسی کارایی نسبت‌های مالی تعهدی و نسبت‌های مالی نقدی در پیش‌بینی بازده سهام پرداخت. وی به این نتیجه رسید که نسبت‌های تعهدی بهتر از نسبت‌های نقدی بازده سهام را پیش‌بینی می‌کنند. همچنین نتایج او بیانگر این بود که تنها

دو متغیر بازده حقوق صاحبان سهام و نسبت پوشش بهره، توانایی پیش‌بینی بازده سهام را دارد [۶].

بر اساس تحقیق مهرانی و مهرانی متغیرهایی نظیر بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود و حاشیه سود قبل از مالیات با بازده سهام دارای رابطه معناداری است. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد بازده دارایی‌ها، بیش از سایر متغیرها در پیش‌بینی بازده سهام مؤثر است [۷].

احمدی در مطالعه‌ای دریافت بین تغییرات سود نقدی هر سهم (DPS) و سود هر سهم (EPS) با تغییرات بازده سهام هیچ رابطه معناداری وجود ندارند [۱].

فرضیه تحقیق

تحقیق حاضر به دنبال ارائه مدلی معنادار برای توضیح بازده سهام بر اساس نسبت‌های مالی است. این موضوع، اساس فرضیه این تحقیق قرار گرفته و آن را به شکل زیر بیان می‌دارد:

"بین نسبت‌های مالی و بازده سهام رابطه معناداری وجود دارد."

متغیرهای تحقیق در نگاره شماره (۱) ارائه شده است. متغیرهای مستقل تحقیق گویا بوده ولی در خصوص بازده سهام (متغیر وابسته) باید گفت برای محاسبه بازده ابتدا بازده ماهانه بر اساس تغییرات قیمت اول و پایان ماه به علاوه سود نقدی و سایر مزایا نظیر سهام جایزه و افزایش سرمایه محاسبه و سپس بازده تجمعی برای یک دوره ۱۲ ماهه محاسبه گردید. در این تحقیق محاسبه این دوره ۱۲ ماهه به دو صورت انجام شده است. ابتدا بازده برای کل سال t و سپس بازده برای یک دوره ۱۲ ماهه از اول مرداد سال t تا پایان تیر سال $t+1$ محاسبه و رابطه آن با نسبت‌های مالی سنجیده شده است. دلیل این امر اثر احتمالی مجامع عمومی بر بازده سهام شرکت بوده که معمولاً تا پایان تیرماه تشکیل می‌شوند [۱۶ و ۱۲].

با توجه به این موضوع که بازده به دو صورت محاسبه می‌شود، برای آزمون پذیر شدن فرضیه تحقیق باید آن را به دو فرضیه آماری تبدیل نمود.

نگاره ۱. متغیرهای مستقل و وابسته

اختصار	نام متغیر	عنوان		
DA	نسبت بدهی	بدهی	نسبت‌های مالی	متغیرهای مستقل
COV	نسبت پوشش بهره			
GPS	نسبت سود ناخالص به فروش	سودآوری		
NPS	نسبت سود خالص به فروش			
ROA	نسبت بازده دارایی‌ها			
ROE	نسبت بازده حقوق صاحبان سهام			
DPSPT	نسبت سود نقدی هر سهم به قیمت پایان سال t	بازار		
DPSPB	نسبت سود نقدی هر سهم به قیمت پایان تیر سال t+1			
EPSPT	نسبت سود هر سهم به قیمت پایان سال t			
EPSPB	نسبت سود هر سهم به قیمت پایان تیر سال t+1			
BM	نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار هر سهم در پایان سال t			
ME	ارزش بازار شرکت در پایان سال مالی t	ارزش شرکت*		
RETT	بازده کل برای ۱۲ ماهه سال مالی t	متغیر وابسته (بازده)		
RETB	بازده کل برای ۱۲ ماهه از اول مرداد تا پایان تیر سال t+1	تجمعی (سهام)		

* ارزش شرکت در زمره نسبت‌های مالی قرار نداشته ولی در ادبیات موضوع اهمیت زیادی به آن داده شده است. به این دلیل ما در این تحقیق، متغیر مذکور را نیز مورد بررسی قرار داده‌ایم.

روش تحقیق

تحقیقات علمی با توجه به شیوه جمع‌آوری داده‌ها به دو دسته تحقیق آزمایشی و تحقیق توصیفی (غیرآزمایشی) تقسیم می‌شوند. تحقیق حاضر، تحقیقی توصیفی است که در آن برای آزمون وجود رابطه بین متغیرها و معنادار بودن مدل‌های برآورد شده از تحلیل رگرسیون استفاده شده است. بدان معنا که روابط خطی و غیرخطی میان نسبت‌های مالی با بازده سهام جهت بررسی میزان معنادار بودن ضرایب مدل رگرسیونی، آزمون شده است. برای این منظور مدل‌های رگرسیونی با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS برآورد شده و سپس معنادار بودن مدل رگرسیونی با استفاده از آماره F در سطح ۹۵ درصد اطمینان مورد آزمون قرار گرفته است. بدین ترتیب که اگر آماره F محاسبه شده از معادله رگرسیون

بزرگ‌تر از مقدار F به دست آمده از نگاره (مقدار بحرانی) باشد، مدل رگرسیونی معنادار خواهد بود. در ضمن برای بررسی خود همبستگی متغیرها از آزمون دورین واتسون (DW) استفاده شده است.

مدل‌های رگرسیونی این تحقیق برای بررسی رابطه بین نسبت‌های مالی و بازده سهام در نگاره (۲) به تصویر کشیده شده‌اند.

نگاره ۲. مدل‌های رگرسیونی خطی و غیرخطی برای بررسی رابطه بین بازده و نسبت‌های مالی

اختصار	نوع مدل	رابطه با فرمول
M1	Linear	$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$
M2	Quadratic	$Y = \alpha + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon$
M3	Logarithmic	$Y = \alpha + \beta \ln X + \varepsilon$
M4	Quadratic logarithmic	$Y = \alpha + \beta_1 \ln X + \beta_2 \ln^2 X + \varepsilon$
M5	Rational Logarithmic	$Y = \alpha + \beta_1 \frac{1}{X} + \beta_2 \ln \frac{X}{X} + \varepsilon$
M6	Square Root	$Y = \alpha + \beta \sqrt{X} + \varepsilon$

هر مدل رگرسیونی با توجه به وجود یا عدم وجود عرض از مبدا می‌تواند دو حالت داشته باشد. بنابراین برای داده‌های ترکیبی کل شرکتها در کل دوره، مدل‌های خطی و غیرخطی در هر دو حالت برآورد شده است. در مجموع ۱۲ نوع مدل برای بررسی رابطه تک‌تک متغیرهای مستقل (ارائه شده در نگاره ۱) با بازده سهام (که خود نیز به دو روش RETT و RETB محاسبه می‌شود) برآورد و معنادار بودن آنها آزمون گردید. مدل‌های خطی و غیرخطی برای داده‌های ترکیبی کل دوره در دو حالت با عرض از مبدا ($\alpha \neq 0$) و بدون عرض از مبدا ($\alpha = 0$) برآورد گردیده است.

در مدل‌های بدون عرض از مبدا فرض بر این است که متغیر وابسته کاملاً توسط بخش متغیر مدل تبیین می‌شود. در حالی که در مدل‌های با عرض از مبدا بخشی از متغیر وابسته ثابت بوده و توسط متغیر توضیح داده نمی‌شود. با این حال در هر دو مدل تغییرات متغیر وابسته مستقیماً به تغییرات متغیرهای مستقل مربوط می‌شود. به عبارتی شیب خط رگرسیون

در هر دو مدل یکسان است.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق حاضر را کلیه شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تشکیل می‌دهند. نمونه آماری شامل شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که کلیه شرایط زیر را دارا می‌باشند:

۱. سال مالی شرکت منتهی به پایان اسفندماه هر سال باشد.
 ۲. طی سالهای ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۲ تغییر سال مالی نداده باشد.
 ۳. از ابتدای سال ۱۳۷۷ تا پایان تیرماه ۱۳۸۳ در بورس حضور داشته باشد.
 ۴. طی دوره مورد بررسی زیان‌ده نباشد.
 ۵. اطلاعات مالی مورد نیاز به منظور استخراج داده‌ها در دسترس باشد.
 ۶. شرکت سرمایه‌گذاری نباشد.
 ۷. وقفه معاملاتی بیش از ۳۰ روز نداشته باشد.
- با توجه به شرایط بالا از بین شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در مجموع ۸۳ شرکت انتخاب شدند. در نهایت با استفاده از نمونه‌گیری گروهی (طبقه‌بندی شده) تعداد ۵۴ شرکت به عنوان نمونه آماری تحقیق برگزیده شدند.
- کلیه اطلاعات مورد نیاز تحقیق (که طی سال ۱۳۷۷ تا پایان تیرماه ۱۳۸۳ صورت گرفته است) از طریق سایت‌های بورس، نرم‌افزارهای تدبیرپرداز، پارس پورتفولیو، و دنا سهم جمع‌آوری شده است.

یافته‌های تحقیق

آماره‌های توصیفی این تحقیق در نگاره (۳) ارائه شده است.

نگاره ۳. شاخص‌های آماری متغیرهای وابسته و مستقل

متغیر	شاخص آماری	شاخص‌های مرکزی			شاخص پراکندگی
		میانگین	میانه	نما	انحراف معیار
DA	%	۶۸/۳۳	۷۰/۰۲	۷۵/۲۲	۱۳/۶۵
COV	مرتبه	۵۸/۶۸	۹/۸	۱۰۰۰	۱۹۲/۴۶
GPS	%	۲۹/۴۷	۲۷/۷۱	۱۹/۶۴	۱۱/۷۷
NPS	%	۲۲/۷۵	۲۰/۴۴	۴/۶۸	۱۴/۸۷
ROA	%	۱۹/۳۳	۱۸/۷۹	۲/۹۷	۱۱/۷۶
ROE	%	۶۵/۵۲	۵۴/۵۸	۱۲/۸۹	۴۳/۹۸
DPSPT	%	۱۷/۴۶	۱۶/۶۳	۰/۰۰	۱۱/۲۲
DPSPB	%	۱۵/۲۹	۱۵/۱۵	۰/۰۰	۷/۷۱
EPSPT	%	۲۳/۳۴	۲۲/۷۹	۰/۹۸	۱۲/۳۰
EPSPB	%	۲۰/۵۹	۲۰/۹۶	۱۸/۷۳	۸/۲۳
BM	%	۵۰/۱۱	۴۵/۳۵	۲۰۵۸	۲۸/۸۶
ME	میلیارد ریال	۳۵۲/۵	۱۱۷/۲	۴/۴	۱۱۹۴
RETT	%	۴۹/۵۵	۳۰/۲۴۵	-۱/۹۳	۸۱/۷۵
RETB	%	۴۹/۰۵	۳۳/۸۸	-۱۵/۰۵	۶۷/۹۱

در تحقیق حاضر سعی بر آن است تا بهترین مدل‌های خطی و غیر خطی برای بیان رابطه بین متغیرهای مالی و بازده سهام برآزش گردد. بدین ترتیب روابط خطی و غیر خطی میان نسبت‌های مالی و بازده سهام جهت بررسی میزان معنادار بودن ضرایب مدل رگرسیونی، آزمون شده‌اند. بدان معنا که رابطه هر یک از ۱۲ متغیر مستقل تحقیق (ارائه شده در نگاره ۱) و بازده سهام (که خود نیز به دو روش RETT و RETB محاسبه می‌شود) با استفاده از ۶ مدل رگرسیونی (که هر مدل در دو حالت با عرض از مبدأ و بدون عرض از مبدأ برآورد گردیده)، آزمون می‌شود. بنابراین در این تحقیق ما ۲۸۸ مدل رگرسیونی را آزمون می‌کنیم. در نگاره‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ نتایج این آزمون‌ها در چهار گروه نسبت‌های بدهی، نسبت‌های سودآوری، نسبت‌های بازار و ارزش شرکت ارائه شده است.

نگاره ۴. نتایج برآورد مدل‌های ۶ گانه خطی و غیرخطی در نسبت‌های بدهی

متغیر	مدل	Linear		Quadratic		Logarithmic		Quadratic logarithmic		Rational logarithmic		Square root	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
DA	RETT	-۰/۰۰۲	۰/۲۵۰	-۰/۰۰۴	۰/۲۶۲	-۰/۰۰۱	۰/۲۶۴	-۰/۰۰۲	۰/۲۶۶۶	-۰/۰۰۱	۰/۲۶۵	-۰/۰۰۱	۰/۲۶۰
		۱/۶۷۸	۱/۶۴۸	۱/۶۸۳	۱/۶۶۳	۱/۶۸۱	۱/۶۶۰	۱/۶۴۸	۱/۶۷۸	۱/۶۸۲	۱/۶۹۴	۱/۶۷۹	۱/۶۵۵
	۰/۵۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۰۰	۰/۰۰۱	۰/۳۹۹	۰/۰۰۱	۰/۴۹۶	۰/۰۰۰	۰/۴۲۱	۰/۰۰۰	۰/۴۵۶	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	
DA	RETB	-۰/۰۰۲	۰/۳۲۱	۰/۰۰۱	۰/۳۲۳	۰/۰۰۱	۰/۳۲۷	۰/۰۰۷	۰/۳۴۰	۰/۰۰۶	۰/۳۴۰	-۰/۰۰۱	۰/۳۳۳
		۱/۶۱۰	۱/۶۶۱	۱/۶۲۳	۱/۵۸۸	۱/۶۱۹	۱/۵۸۳	۱/۶۲۷	۱/۶۱۲	۱/۶۲۷	۱/۶۴۵	۱/۶۱۴	۱/۵۷۳
	۰/۴۸۴	۰/۰۰۰	۰/۳۱۵	۰/۰۰۰	۰/۲۸۱	۰/۰۰۰	۰/۱۲۳	۰/۰۰۰	۰/۱۴۹	۰/۰۰۰	۰/۳۸۶	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	
COV	RETT	۰/۰۰۳	۰/۰۴۴	۰/۰۱۵	۰/۱۲۵	۰/۰۳۸	۰/۲۸۱	۰/۰۴۶	۰/۳۰۳	۰/۰۴۸	۰/۱۹۰	۰/۰۱۴	۰/۱۶۵
		۱/۶۸۶	۱/۳۵۱	۱/۶۸۱	۱/۴۸۲	۱/۶۸۴	۱/۶۸۸	۱/۶۷۳	۱/۶۷۳	۱/۶۷۲	۱/۶۱۷	۱/۶۹۱	۱/۵۹۰
	۰/۱۴۷	۰/۰۰۰	۰/۰۳۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	
COV	RETB	۰/۰۰۴	۰/۰۵۲	۰/۰۰۷	۰/۱۲۷	۰/۰۳۹	۰/۳۴۱	۰/۰۴۶	۰/۳۷۱	۰/۰۴۶	۰/۲۲۱	۰/۰۱۴	۰/۱۹۸
		۱/۶۲۵	۱/۲۲۰	۱/۶۴۲	۱/۴۲۳	۱/۶۶۶	۱/۷۱۴	۱/۶۵۸	۱/۶۷۲	۱/۶۶۱	۱/۵۱۳	۱/۶۴۵	۱/۵۵۱
	۰/۱۲۷	۰/۰۰۰	۰/۱۲۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	

نگاره ۵. نتایج برآورد مدل‌های ۶ گانه خطی و غیرخطی در نسبت‌های سودآوری

متغیر	مدل	Linear		Quadratic		Logarithmic		Quadratic logarithmic		Rational logarithmic		Square root	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
		تأیید											
GPS	RETT	۰/۰۶۶	۰/۳۱۷	۰/۰۶۴	۰/۳۱۶	۰/۰۵۱	۰/۲۹۱	۰/۰۶۴	۰/۳۱۲	۰/۰۵۰	۰/۲۰۳	۰/۰۶۱	۰/۳۰۳
		۱/۶۹۶	۱/۶۹۴	۱/۶۸۹	۱/۶۹۳	۱/۷۰۴	۱/۶۸۰	۱/۶۹۱	۱/۷۰۱	۱/۶۹۸	۱/۶۵۵	۱/۷۰۱	۱/۶۸۴
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰
	RETB	۰/۰۵۰	۰/۳۷۴	۰/۰۴۹	۰/۳۷۳	۰/۰۳۶	۰/۳۶۱	۰/۰۴۷	۰/۳۷۱	۰/۰۳۱	۰/۲۷۸	۰/۰۴۵	۰/۳۷۰
		۱/۶۵۳	۱/۶۶۵	۱/۶۵۲	۱/۶۶۱	۱/۶۴۴	۱/۶۱۹	۱/۶۵۰	۱/۶۵۲	۱/۶۳۵	۱/۵۷۵	۱/۶۵۰	۱/۶۳۳
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
NPS	RETT	۰/۱۴۷	۰/۳۷۷	۰/۱۴۸	۰/۳۷۶	۰/۱۱۰	۰/۳۲۹	۰/۱۲۴	۰/۳۶۰	۰/۰۷۰	۰/۰۸۵	۰/۱۳۵	۰/۳۴۹
		۱/۶۶۰	۱/۶۶۰	۱/۶۵۰	۱/۶۵۳	۱/۶۷۴	۱/۶۶۴	۱/۶۸۶	۱/۶۸۷	۱/۶۶۲	۱/۵۴۳	۱/۶۷۳	۱/۶۶۶
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	RETB	۰/۱۱۲	۰/۴۰۸	۰/۱۱۰	۰/۴۰۸	۰/۰۷۶	۰/۳۸۹	۰/۱۰۰	۰/۴۰۷	۰/۰۴۹	۰/۱۲۱	۰/۱۰۲	۰/۴۰۶
		۱/۶۳۳	۱/۶۳۸	۱/۶۱۶	۱/۶۵۶	۱/۶۵۹	۱/۶۳۶	۱/۶۵۹	۱/۶۶۷	۱/۶۲۵	۱/۴۶۳	۱/۶۵۷	۱/۶۴۰
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
ROA	RETT	۰/۱۵۴	۰/۳۸۲	۰/۱۵۲	۰/۳۸۱	۰/۱۱۶	۰/۳۳۶	۰/۱۳۴	۰/۳۶۷	۰/۰۷۴	۰/۰۷۸	۰/۱۴۳	۰/۳۵۲
		۱/۷۴۴	۱/۷۳۹	۱/۷۴۶	۱/۷۴۷	۱/۶۹۱	۱/۶۷۰	۱/۷۳۲	۱/۷۳۵	۱/۶۵۷	۱/۵۳۰	۱/۷۲۵	۱/۶۸۸
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	RETB	۰/۱۳۰	۰/۴۲۶	۰/۱۲۸	۰/۴۲۵	۰/۰۸۵	۰/۳۹۵	۰/۱۲۰	۰/۴۱۹	۰/۰۵۱	۰/۱۲۲	۰/۱۱۷	۰/۴۱۴
		۱/۷۴۲	۱/۷۶۵	۱/۷۴۰	۱/۷۵۹	۱/۶۸۴	۱/۶۵۴	۱/۷۳۸	۱/۷۴۲	۱/۶۱۸	۱/۴۵۵	۱/۷۲۶	۱/۶۸۱
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
ROE	RETT	۰/۱۲۳	۰/۳۵۷	۰/۱۳۳	۰/۳۶۴	۰/۱۳۵	۰/۳۱۹	۰/۱۳۵	۰/۳۶۶	۰/۱۰۴	۰/۰۹۸	۰/۱۳۶	۰/۳۴۹
		۱/۶۶۶	۱/۶۶۵	۱/۶۸۴	۱/۶۷۲	۱/۶۴۴	۱/۶۵۲	۱/۶۶۰	۱/۶۷۱	۱/۶۲۳	۱/۵۸۰	۱/۶۲۲	۱/۶۵۶
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	RETB	۰/۱۰۱	۰/۳۹۸	۰/۱۱۰	۰/۴۱۶	۰/۰۹۶	۰/۳۸۵	۰/۱۱۰	۰/۴۱۵	۰/۰۷۶	۰/۱۴۸	۰/۱۰۹	۰/۳۴۹
		۱/۶۲۵	۱/۶۳۱	۱/۶۵۷	۱/۶۵۷	۱/۶۳۵	۱/۶۰۴	۱/۶۴۱	۱/۶۴۱	۱/۶۰۲	۱/۵۱۷	۱/۶۳۶	۱/۶۲۰
		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
تأیید													

نگاره عر نتایج برآورد مدل‌های عر گانه خطی و غیرخطی در نسبت‌های بازار

مدل متغیر		Linear		Quadratic		Logarithmic		Quadratic logarithmic		Rational logarithmic		Square root	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
DPSPT	RETT	۰/۰۰۸	۰/۱۴۸	۰/۰۰۶	۰/۱۸۸	۰/۰۱۳	۰/۲۲۲	۰/۰۱۵	۰/۲۸۱	۰/۰۱۵	۰/۲۸۶	۰/۰۰۴	۰/۲۱۹
		۱/۶۸۶	۱/۵۶۰	۱/۶۸۴	۱/۶۰۸	۱/۶۴۶	۱/۶۴۱	۱/۶۴۴	۱/۶۹۳	۱/۶۵۱	۱/۶۴۹	۱/۶۸۱	۱/۶۳۰
	۰/۰۵۷	۰/۰۰۰	۰/۱۴۸	۰/۰۰۰	۰/۰۲۳	۰/۰۰۰	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰	۰/۱۲۹	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	
DPSPT	RETB	۰/۰۵۵	۰/۳۵۶	۰/۰۶۱	۰/۳۵۵	۰/۰۱۸	۰/۳۶۱	۰/۰۳۷	۰/۳۶۱	۰/۰۱۱	۰/۲۶۶	۰/۰۳۹	۰/۳۶۸
		۱/۵۳۹	۱/۴۹۱	۱/۵۳۷	۱/۴۹۷	۱/۵۴۸	۱/۵۸۱	۱/۵۴۴	۱/۵۶۸	۱/۵۸۰	۱/۵۸۱	۱/۹۸۲	۱/۵۵۲
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	
EPSPT	RETT	۰/۰۱۳	۰/۱۶۴	۰/۰۱۲	۰/۲۰۱	۰/۰۰۸	۰/۲۴۰	۰/۰۲۱	۰/۲۸۴	۰/۰۲۰	۰/۲۷۹	۰/۰۱۳	۰/۲۲۴
		۱/۷۰۱	۱/۵۶۵	۱/۷۰۱	۱/۶۱۵	۱/۶۹۲	۱/۶۴۰	۱/۷۰۳	۱/۷۰۳	۱/۶۹۲	۱/۷۰۷	۱/۷۰۰	۱/۶۲۵
	۰/۰۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۵۲	۰/۰۰۰	۰/۰۵۷	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۱۵	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	
EPSPT	RETB	۰/۰۴۴	۰/۳۵۹	۰/۰۵۷	۰/۳۵۷	۰/۰۱۵	۰/۳۵۳	۰/۰۲۹	۰/۳۵۳	۰/۰۰۵	۰/۲۶۵	-۰/۲۷	۰/۳۶۱
		۱/۵۴۰	۱/۵۰۲	۱/۵۳۲	۱/۵۰۲	۱/۵۸۰	۱/۵۷۹	۱/۵۴۹	۱/۵۶۷	۱/۵۸۴	۱/۶۲۲	۱/۵۶۲	۱/۵۶۰
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۱۵۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	
DPSPB	RETT	۰/۰۰۴	۰/۱۸۳	۰/۰۰۴	۰/۲۴۵	۰/۰۰۹	۰/۲۳۸	۰/۰۰۷	۰/۲۷۵	۰/۰۰۴	۰/۲۷۱	۰/۰۰۰	۰/۲۳۲
		۱/۶۸۳	۱/۵۸۳	۱/۶۸۹	۱/۶۸۸	۱/۶۵۴	۱/۶۳۵	۱/۶۵۹	۱/۶۷۷	۱/۶۵۲	۱/۶۵۵	۱/۶۷۹	۱/۶۳۰
	۰/۱۲۱	۰/۰۰۰	۰/۱۸۱	۰/۰۰۰	۰/۰۵۰	۰/۰۰۰	۰/۱۲۷	۰/۰۰۰	۰/۱۹۹	۰/۰۰۰	۰/۳۰۷	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	
DPSPB	RETB	-۰/۰۰۳	۰/۲۶۶	-۰/۰۰۶	۰/۳۰۷	۰/۰۰۰	۰/۳۱۹	-۰/۰۰۳	۰/۳۲۷	-۰/۰۰۲	۰/۳۲۴	-۰/۰۰۳	۰/۳۱۳
		۱/۵۹۸	۱/۵۲۸	۱/۵۹۸	۱/۶۰۰	۱/۵۸۷	۱/۵۸۴	۱/۵۸۶	۱/۵۹۶	۱/۵۸۵	۱/۵۸۱	۱/۵۹۶	۱/۵۷۰
	۰/۷۷۱	۰/۰۰۰	۰/۹۴۵	۰/۰۰۰	۰/۳۵۰	۰/۰۰۰	۰/۵۶۴	۰/۰۰۰	۰/۵۳۴	۰/۰۰۰	۰/۹۵۹	۰/۰۰۰	
	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	
EPSPB	RETT	۰/۰۱۰	۰/۱۹۷	۰/۰۰۷	۰/۴۲۰	۰/۰۰۵	۰/۲۴۵	۰/۰۱۳	۰/۲۷۹	۰/۰۱۶	۰/۲۸۰	۰/۰۰۹	۰/۲۳۵
		۱/۷۰۵	۱/۵۷۸	۱/۷۰۴	۱/۶۷۴	۱/۶۹۹	۱/۶۲۳	۱/۷۰۳	۱/۷۰۳	۱/۷۰۴	۱/۷۱۷	۱/۷۰۴	۱/۶۲۲
	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	۰/۱۲۴	۰/۰۰۰	۰/۰۹۸	۰/۰۰۰	۰/۰۴۶	۰/۰۰۰	۰/۰۲۶	۰/۰۰۰	۰/۰۵۲	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	
EPSPB	RETB	۰/۰۰۹	۰/۲۵۹	۰/۰۰۸	۰/۳۰۶	۰/۰۱۱	۰/۳۱۳	۰/۰۰۸	۰/۳۴۵	۰/۰۱۱	۰/۳۴۴	۰/۰۱۱	۰/۳۰۳
		۱/۶۰۹	۱/۵۳۸	۱/۶۰۵	۱/۶۰۸	۱/۶۰۶	۱/۵۸۴	۱/۶۰۸	۱/۶۱۵	۱/۶۱۵	۱/۶۳۱	۱/۶۰۸	۱/۵۷۵
	۰/۰۴۴	۰/۰۰۰	۰/۱۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۹۹	۰/۰۰۰	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	
BM	RETT	۰/۱۵۴	۰/۰۷۶	۰/۱۶۸	۰/۲۰۶	۰/۱۷۷	۰/۱۹۴	۰/۱۷۵	۰/۳۷۶	۰/۱۶۳	۰/۳۸۴	۰/۱۷۲	۰/۱۵۱
		۱/۷۱۵	۱/۵۱۵	۱/۷۲۰	۱/۶۲۷	۱/۷۱۶	۱/۶۳۷	۱/۷۱۷	۱/۷۰۶	۱/۷۰۸	۱/۷۰۶	۱/۷۱۹	۱/۶۰۹
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	
BM	RETB	۰/۰۴۰	۰/۱۷۸	۰/۰۴۳	۰/۲۶۷	۰/۰۵۰	۰/۲۹۱	۰/۰۴۷	۰/۳۶۲	۰/۰۴۸	۰/۳۷۰	۰/۰۴۶	۰/۲۵۶
		۱/۶۳۷	۱/۴۶۷	۱/۶۳۵	۱/۵۷۶	۱/۶۳۶	۱/۵۶۵	۱/۶۳۶	۱/۶۳۱	۱/۶۳۴	۱/۶۴۳	۱/۶۲۸	۱/۵۴۳
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	

نگاره ۷. نتایج برآورد مدل‌های ۶ گانه خطی و غیر خطی در ارزش شرکت

متغیر	مدل	Linear		Quadratic		Logarithmic		Quadratic logarithmic		Rational logarithmic		Square root	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
		ME	RETT	۰/۰۴۳	۰/۱۰۱	۰/۰۵۱	۰/۱۶۴	۰/۰۶۶	۰/۲۹۱	۰/۰۶۶	۰/۳۱۷	۰/۰۴۷	۰/۱۰۹
۱/۷۴۲	۱/۴۲۳			۱/۷۴۴	۱/۵۲۶	۱/۷۶۸	۱/۶۹۵	۱/۷۷۰	۱/۷۷۰	۱/۷۵۳	۱/۵۰۱	۱/۷۶۶	۱/۷۶۱
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰			۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
تأیید	تأیید			تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید
ME	RETB	-۰/۰۰۱	۰/۰۳۹	۰/۰۱۰	۰/۱۲۷	۰/۰۱۶	۰/۳۵۲	۰/۰۱۳	۰/۳۵۲	۰/۰۱۰	۰/۱۷۷	۰/۰۱۰	۰/۲۴۱
		۱/۶۰۰	۱/۱۴۵	۱/۶۲۸	۱/۳۳۴	۱/۶۴۴	۱/۶۲۶	۱/۶۴۳	۱/۶۴۳	۱/۶۴۶	۱/۳۵۲	۱/۶۲۱	۱/۴۱۲
		۰/۳۷۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۳	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰	۰/۰۷۸	۰/۰۰۰	۰/۰۴۳	۰/۰۰۰
		رد	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	رد	تأیید	تأیید	تأیید

در نگاره‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ اعداد هر ستون برای هر مدل به ترتیب ضریب تعیین (R^2) تعدیل شده، دوربین واتسون (DW)، سطح معناداری مدل و نتیجه معنادار بودن مدل می‌باشد. از آنجا که آزمون در سطح ۹۵ درصد اطمینان صورت می‌گیرد، در صورتی که سطح معناداری مدل کمتر از ۵ درصد باشد، معنادار بودن مدل تأیید می‌شود. به بیان دیگر سطح معناداری کمتر از ۵ درصد بیانگر آن است که آماره F مدل بزرگ‌تر از مقدار بحرانی بوده و معنادار بودن مدل تأیید می‌شود. در ضمن مدل‌های با عرض از مبدا ($\alpha \neq 0$) با علامت A و مدل‌های بدون عرض از مبدا با علامت B مشخص شده است. بازده RETT به بازده تجمعی برای یک دوره ۱۲ ماهه از اول فروردین سال t تا پایان اسفند همان سال اشاره دارد. در حالی که RETB بازده تجمعی برای یک دوره ۱۲ ماهه از اول مرداد ماه سال t تا پایان تیرماه سال t+۱ می‌باشد.

در نگاره ۸ بر اساس نگاره‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ بهترین مدل‌های خطی و غیر خطی برای برازش رابطه بین نسبت‌های مالی و بازده سهام آورده شده است. اعداد هر ستون برای هر متغیر به ترتیب ضریب تعیین تعدیل شده، سطح معناداری مدل و نوع مدل رگرسیونی را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، کلیه مدل‌های گزینش شده از نوع بدون عرض از مبدا (B) می‌باشند.

نگاره ۸. بهترین مدل‌های برازش شده خطی و غیرخطی

x \ y	y		x \ y	y	
	RETT	RETB		RETT	RETB
DA	۰/۲۶۴	۰/۳۳۷	ME	۰/۳۱۷	۰/۳۵۲
	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۳	M۳		M۴	M۴
COV	۰/۳۰۳	۰/۳۷۱	BM	۰/۳۸۴	۰/۳۷۰
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۴	M۴		M۵	M۵
GPS	۰/۳۱۷	۰/۳۷۴	DPSPT	۰/۲۸۶	۰/۳۶۸
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۱	M۱		M۵	M۶
NPS	۰/۳۷۷	۰/۴۰۸	EPSPT	۰/۲۸۴	۰/۳۶۱
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۱	M۱		M۴	M۶
ROA	۰/۳۸۲	۰/۴۲۶	DPSPB	۰/۲۷۵	۰/۳۳۷
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۱	M۱		M۴	M۴
ROE	۰/۳۶۶	۰/۴۱۶	EPSPB	۰/۲۷۹	۰/۳۴۵
	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	M۴	M۲		M۴	M۴

در حالت کلی حداقل از هر کدام از انواع مدل‌های خطی و غیرخطی یکی که بیشترین ضریب تعیین تعدیل شده را دارا بوده به عنوان بهترین برازش انتخاب نموده ایم. مدل‌های خطی تنها برای توضیح بازده سهام به وسیله نسبت‌های سودآوری (ROA, NPS, GPS) مناسب می‌باشند.

با توجه به نگاره ۸ بهترین مدل‌های برازش شده خطی و غیرخطی برای توضیح بازده سهام ترکیب و در نهایت مدلی چند متغیره تهیه شد. دو مدل کلی برای توضیح بازده سهام (بر اساس RETT و RETB) ارائه می‌گردد:

$$\begin{aligned}
 RETT = & \alpha + \beta_1 \text{LnDA} + (\beta_2 \text{LnCOV} + \beta_3 \text{Ln}^* \text{COV}) + \beta_4 \text{GPS} + \beta_5 \text{NPS} \\
 & + \beta_6 \text{ROA} + (\beta_7 \text{LnROE} + \beta_8 \text{Ln}^* \text{ROE}) + (\beta_9 \text{LnME} + (\beta_{10} \text{Ln}^* \text{ME})) \\
 & + \left(\beta_{11} \frac{1}{\text{BM}} + \beta_{12} \frac{\text{LnBM}}{\text{BM}} \right) + \left(\beta_{13} \frac{1}{\text{DPSPT}} + \beta_{14} \frac{\text{LnDPSPT}}{\text{DPSPT}} \right) \\
 & + (\beta_{15} \text{LnEPSPT} + \beta_{16} \text{Ln}^* \text{EPSPT}) + \varepsilon
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 RETB = & \alpha + \beta_1 \text{LnDA} + (\beta_2 \text{LnCOV} + \beta_3 \text{Ln}^* \text{COV}) + \beta_4 \text{GPS} + \beta_5 \text{NPS} \\
 & + \beta_6 \text{ROA} + (\beta_7 \text{ROE} + \beta_8 \text{ROE}^*) + (\beta_9 \text{LnME} + \beta_{10} \text{Ln}^* \text{ME}) \\
 & + \left(\beta_{11} \frac{1}{\text{BM}} + \beta_{12} \frac{\text{LnBM}}{\text{BM}} \right) + \beta_{13} \sqrt{\text{DPSPT}} + \beta_{14} \sqrt{\text{EPSPT}} + \varepsilon
 \end{aligned}$$

در نگاره ۹ نتایج برآورد پارامترهای مدل‌های فوق ارائه شده است. با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده، مشابه مدل‌های تک متغیره، بهترین مدل حالت بدون عرض از مبدا (B) می‌باشد. در ضمن مدل‌های بدون عرض از مبدا برای توضیح بازده به روش RETB توانا تر از روش RETT است. این موضوع در ارتباط مدل‌های با عرض از مبدا (A) عکس است.

نگاره ۹. مدل مرکب خطی و غیرخطی

مدل			A	B
رابطه اول	RETT	Adj.R ² D.W. Sig.	۰/۰۶۶ ۱/۷۷۳ ۰/۰۰۰	۰/۳۱۷ ۱/۷۶۷ ۰/۰۰۰
متغیر مؤثر در مدل			a	b
رابطه دوم	RETB	Adj.R ² D.W. Sig.	۰/۰۱۶ ۱/۵۱۷ ۰/۰۱۲	۰/۳۵۴ ۱/۵۲۱ ۰/۰۰۰
متغیر مؤثر در مدل			c	d
بهترین متغیری خروجی در مدل رگرسیونی				
در مدل‌های با عرض از مبدا (A)			در مدل‌های بدون عرض از مبدا (B)	
a	Ln [*] ME		b	Ln ME [*] و LnDA
c	Ln [*] ME		d	Ln [*] ME

در این بخش دو مدل (ترکیبی از حالت خطی و غیرخطی متغیرهای مستقل) که بهترین برازش را در مدل‌های رگرسیونی داشته‌اند، انتخاب شدند. نتایج بیانگر آن است که بهترین متغیر برای توضیح بازده سهام لگاریتم نسبت ME است. البته در توضیح بازده به روش RETT در مدل نوع B نسبت DA هم معنادار می‌باشد.

نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های تحقیق وجود رابطه خطی و غیرخطی بین نسبت‌های مالی تأیید می‌شود. البته شدت این رابطه قوی نبوده و نمی‌تواند چندان قابل اتکا باشد. به عبارتی متغیرهای مورد بررسی در هیچ یک از موارد نتوانستند بیش از ۵۰ درصد تغییرات بازده سهام را توضیح دهند. این مطابق با یافته‌های روتسین و پاولزیک است که بیان نمودند، اگر در تحقیقات بازار صرفاً اقلام صورتهای مالی (و نسبت‌های منتج آن‌ها) در نظر گرفته شود، نمی‌توان قیمت و بازده سهام را به نحو مطلوبی پیش‌بینی نمود [۱۹]. با توجه به وضعیت کنونی بورس اوراق بهادار که بر اساس نتایج محققین کارایی آن حتی به شکل ضعیف تأیید نشده است [۲، ۴ و ۹]، انتظار می‌رود نسبت‌های مالی بتوانند بازده سهام را بیشتر توضیح دهند. این موضوع مطابق یافته‌های روتسین و پاولزیک است که نشان دادند تنها قابلیت پیش‌بینی بازده یا قیمت اوراق بهادار نمی‌تواند معیار یا شاخص تعیین میزان کارایی بازار باشد.

با توجه به یافته‌های تحقیق، عدم وجود رابطه قوی بین نسبت‌های مالی و بازده سهام را می‌توان در این موضوع جستجو کرد که سرمایه‌گذاران ایرانی علاوه بر متغیرهای مذکور عوامل دیگری همچون عوامل اقتصادی (از قبیل نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ اشتغال)، عوامل سیاسی اجتماعی و فرهنگی را در تصمیم‌گیری‌های خود دخیل می‌نمایند. عوامل تأثیرگذار بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بی‌شمار بوده و نیازمند بررسی متغیرهای کمی و کیفی زیادی است. دامنه تحقیقاتی مشابه به متغیرهای زیادی کشیده شده، ولی هنوز هم شناخت رفتار بازده سهام و مدل تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مبهم است.

به هر ترتیب بر اساس یافته‌های تحقیق مدل بدون عرض از مبدا (نوع B) که به روش RETB محاسبه شده، بیشترین توضیح‌دهندگی بازده سهام را دارا می‌باشد. البته با استفاده از

این مدل نیز نمی‌توان رابطه قوی بین نسبت‌های مالی و بازده سهام یافت ولی به هر حال از مدل‌های رقیب خود برتر است. دلیل این که مدل‌های از نوع بدون عرض از مبدا برتر از نوع با عرض از مبدا می‌باشند را می‌توان در این موضوع جستجو کرد که هم متغیر مستقل و هم متغیر وابسته دارای مقدار کسری هستند و توزیع آنها حول مبدا می‌باشد، بنابراین مدل‌های بدون عرض از مبدا بهترین برازش را دارند. در مورد محاسبه بازده سهام به روش RETT و RETB، بر اساس یافته‌های تحقیق رابطه بازده محاسبه شده به روش RETB با نسبت‌های مالی، چه در حالت یک متغیره و چه در حالت چندمتغیره، قوی‌تر از بازده محاسبه شده به روش RETT است. البته این موضوع در همه موارد صادق نبوده و از این رو نمی‌توان یکی را بر دیگری ترجیح داد.

پیشنهادات برای تحقیقات آتی

۱. تأثیر نوع صنعت و اندازه شرکت (حجم تولید، فروش، خالص دارایی‌ها و ارزش بازار شرکت) بر بازده سهام در دوره‌ها زمانی طولانی‌تر بررسی شود.
۲. از آنجا که در بازارهای ناکارا اطلاعات با یک فاصله زمانی در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌گیرند، تأثیر این اطلاعات بر بازده سهام با تأخیر انجام می‌گیرد. از این رو رابطه بین نسبت‌های مالی و بازده سهام با توجه به عامل وقفه زمانی در انتقال اطلاعات مورد بررسی قرار گیرد.
۳. در پایان پیشنهاد می‌شود تحقیقاتی حول محورهای کلان اقتصادی، شناخت دقیق‌تر رفتار سرمایه‌گذاران و رفتار دولت در برخورد با بورس اوراق بهادار صورت گیرد.

منابع

۱. احمدی، بهزاد (۱۳۸۲). "بررسی رابطه بین سود تقسیمی با بازده سهام در شرکت‌های بورس تهران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۲. اسلامی بیدگلی، غلامرضا و عبدالحسین صادقی باطانی (۱۳۸۳). "ارائه قواعد فیلتر و مقایسه بازدهی قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری"، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۱۸، صص ۲۶-۳.
۳. بابائیان، علی (۱۳۷۹). "بررسی تحلیلی ارتباط بین تغییرات اقلام ترازنامه با تغییرات بازده سهام در شرکت‌های بورس تهران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
۴. سینایی، حسنعلی (۱۳۷۳). "سنجش کارآیی در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۱، صص ۴۶-۷۰.
۵. عبدلی، محمدرضا (۱۳۷۹)، "ارتباط سود تقسیمی با بازده سهام"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده حسابداری و مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی.
۶. جمادردی، گرگانلی دوجی (۱۳۸۲). "بررسی کارآیی نسبت‌های مالی تعهدی و نسبت‌های مالی مبتنی بر جریان‌ات نقدی در پیش‌بینی بازده سهام"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
۷. مهرانی، ساسان و کاوه مهرانی (۱۳۸۲). "بررسی رابطه بین نسبت‌های سودآوری و با بازده سهام"، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۳، صص ۹۳-۱۰۵.
۸. مهرانی، ساسان، مهرانی، کاوه و غلامرضا کرمی (۱۳۸۳). "استفاده از اطلاعات تاریخی مالی و غیرمالی جهت تفکیک شرکت‌های موفق از ناموفق"، فصلنامه بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۳۸، صص ۷۷-۹۲.

۹. نمازی، محمد و زکیه شوشتریان (۱۳۷۴). "بررسی کارآیی بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۷ و ۸، صص ۸۲-۱۰۴.
10. Ball, R., & Brown, P (1968). An empirical evaluation of accounting Income Numbers. *Journal of Accounting Research*, autumn: 159-178.
11. Cochrane, J. H (1999). New facts in finance. *Working Paper* 7169, NBER.
12. Donaldson, R.G., & Komstra, M. (1996). Forecast combining with neural networks. *Journal of Forecasting* 15: 49-61.
13. Lev, B., & Thiagrajan S(1993). Fundamental information analysis. *Journal of Accounting Research*, autumn: 190-250.
14. Mc Millan, D.G (2001). Nonlinear predictability of stock market returns: Evidence from nonparametric and threshold models. *International Review of Economics and Finance* 10:353-368.
15. Moramor, D., & Maromor – Kosta N. (1992). Accounting ratios as factors of rate on equity. *New Operational Approaches for Financial Modeling*, Heidelberg: *Physica, Verlag*; 335-348.
16. Mramor, D., & Pahor, M(1998). Testing nonlinear relationships between excess rate of return on equity and financial ratios. *23th Meeting of the Euro Working Group on Financial Modeling*, Polonia College.
17. Omran, M., & Ragab, A (2004). Linear versus non-linear relationships between financial ratios and stock return. *Review of Accounting & Finance* 3: 84-103.
18. ou, J., & Penman, S(1989). Financial Statement analysis and the prediction of stock returns. *Journal of Accounting and Economics* 11: 295-330.
19. Riahi-Belkaoui, A (1997). Value relevance of popular finance ratios. *Advances in Quantitative Analysis of Finance and Accounting* 5: 193-201.
20. Rothenstein, R., Pawalzik (2005). *Limited profit in predicable stock market*. *Physica A* 348: 419-427.