

## بررسی رابطه بین عمق بازار سرمایه با بازده بازار در بورس

### الناز زارعی

کارشناس حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی گیلانغرب

کد ملی: ۳۳۲۰۱۶۰۶۵۶

#### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی رابطه بین عمق بازار سرمایه با بازده بازار شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل تعداد ۵۰ شرکت از شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار می باشد در دوره زمانی آن از سال ۱۳۹۸ تا سال ۱۴۰۰ می باشد. برای آزمون فرضیه های پژوهش از مدل های رگرسیونی خطی چندگانه استفاده شده و روش بررسی داده ها به صورت تلفیقی (پانل) است. برای اندازه گیری عمق بازار سرمایه از عوامل سرمایه بازار، ارزش معاملات، نسبت گردش، تعداد شرکت های واقع در بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان می دهند، که همه ی عوامل به عنوان شاخص اندازه گیری عمق بازار سرمایه دارای رابطه مثبت و معنی داری با بازده بازار در فاصله اطمینان ۹۵٪ میباشد. بیشترین اثر مربوط به عامل ارزش معاملات که در بین پیش بینی های بازده بازار دارا می باشد.

**واژه های کلیدی:** عمق بازار سرمایه، بازده بازار، سرمایه بازار، ارزش معاملات، نسبت گردش، تعداد شرکت، بازار بورس تهران

## ۱- مقدمه

توسعه بورس اوراق بهادار با کمک سه مشخصه اصلی عمق، عرض و کارایی (خبرگی) بازار توصیف کرد. عمق بازار اشاره به اندازه و نقدشوندگی بورس اوراق بهادار و عرض بازار به معنی تنوع بازار بر حسب مشارکت شرکت های بزرگ و کوچک، انواع شرکت ها از بخش های مختلف صنعت و خارجیان می باشد (فتحی و همکاران، ۱۳۸۹). در واقع عمق بازار بیانگر تاثیر معاملات با حجم زیاد بر تغییرات قیمت است. بازاری دارای عمق است که قیمت پیشنهادی خرید و فروش بازار ساز نزدیک به قیمت تعادلی باشد. تغییرات قیمت در چنین بازاری غالباً پیوسته است. اما در بازار کم عمق تغییرات قیمت بصورت جهشی و ناپیوسته میباشد. تغییر قیمت ها در بازارهای عمیق پایین تر از تغییر قیمت ها در بازار های کم عمق است. بنابراین ریسک بازارسازها در بازارهای عمیق کمتر از بازارهای کم عمق خواهد بود (کلپکس و همکاران، ۲۰۰۳).

## اهمیت و ضرورت تحقیق

یکی از ویژگیهای اصلی کشورهای در حال توسعه، پراکندگی و نابسامانی پس اندازها و سرمایه هاست به نحوی که سرمایه ها به مسیرهای بهینه هدایت نمی شوند. بمنظور بهینه سازی گردش منابع مالی و هدایت آنها به مسیرهای بهینه در این اقتصادها، لزوم تشکیل بازارهای کارآمد و قوی احساس میگردد. وجود بازارهای مالی قوی و کارآمد همراه با سازمان های مالی مناسب و فعال در این بازارها، از مهمترین عوامل موثر در افزایش سرمایه گذاری و در پی آن رشد و توسعه اقتصادی است. (گروه پولی و ارزی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۷۵).

## - تعریف مفهومی :

تعریف مفهومی یک مفهوم انتزاعی و دارای ماهیت ذهنی و غیرقابل اندازه گیری می باشد (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۲۰).

## ۲- تعریف عملیاتی :

عملیاتی کردن یا تعریف عملیاتی یک مفهوم (طوری که سنجش پذیر شود) از طریق تعیین ابعاد مولفه ها یا خصوصیات رفتاری آن مفهوم و طبقه بندی آن ها به عناصر قابل مشاهده و قابل اندازه گیری میسر می شود (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۲۰).

## ۳- تعریف مفهومی عمق بازار (متغیر مستقل) :

بازاری دارای عمق است که قیمت پیشنهادی خرید و فروش بازار ساز نزدیک به قیمت تعادلی باشد. تغییرات قیمت در چنین بازاری غالباً پیوسته است. اما در بازار کم عمق تغییرات قیمت بصورت جهشی و ناپیوسته میباشد. تغییر قیمت ها در بازارهای عمیق پایین تر از تغییر قیمت ها در بازار های کم عمق است. بنابراین ریسک بازارسازها در بازارهای عمیق کمتر از بازارهای کم عمق خواهد بود (کلپکس و همکاران، ۲۰۰۳).

کارکردهای بالقوه بازار مالی عبارتند از :

- تجهیز بیشتر پس انداز.
- تخصیص بهینه سرمایه.
- افزایش نقدینگی و کاهش ریسک.
- ایجاد شرایط برای مدیریت ریسک.

1 Depth of the Market  
2 Liquidity  
3 Breadth of the Market  
4 Collopx et al  
5 Collopx et al

انواع بازارهای مالی :

جدول ۱-۲- طبقه بندی بازارهای مالی

انواع بازارهای مالی		
اوراق با بازدهی ثابت مثل اوراق قرضه	بازدهی	از نظر
اوراق با بازدهی متغیر مثل سهام		
بازار داراییهای کوتاه مدت (بازار پول)	سررسید	
بازار داراییهای بلند مدت (بازار سرمایه)		
بازار اولیه	نحوه انتشار	
بازار ثانویه		
بازارهای حراجی	ساختار سازمانی	
بازارهای خارج از بورس		
بازارهای واسطه		

منبع : (شهبانی، محمد، ۱۳۸۶: ۸۳-۸۴)

انواع ابزار پولی بکار رفته :

۱- اوراق تجاری: اسنادی که شرکتها برای اخذ تسهیلات از بازار پول برای کوتاه مدت صادر میکنند. (قدردان و همکاران، ۱۳۷۷). اوراق تجاری اسناد تعهد شده و بدون وثیقه کوتاه مدت هستند که یک شرکت سهامی معتبر آن را منتشر می کند. اوراق تجاری بصورت تنزیل معامله می شوند و معمولاً بصورت اوراق ۱۰۰۰ دلاری تا ۵ میلیون دلاری منتشر می شوند و سر رسید آنها حداکثر ۹ ماه است. بسیاری از شرکت های تجاری این اوراق را منتشر میکنند زیرا از یک سو این اوراق به سرعت قابل فروش هستند و در مقایسه با وام های بانکی ارزانتر تمام می شوند و از سوی دیگر از دیدگاه سرمایه گذاران نرخ بازده و ریسک اوراق تجاری معمولاً اندکی بیشتر از اوراق خزانه است (جهانخانی و پارسائیان، ۱۳۷۶: ۱۱۰).

۲- گواهی سپرده: از طرف بانکها یا سایر نهادهای مالی صادر می شود و تایید می کند که بعد از مدت مشخص و ثابت، مبلغ معینی همراه با بهره متعلقه پرداخت خواهد شد. میزان بهره این اوراق سپرده از سپرده های عادی کمتر است (قدردان و همکاران، ۱۳۷۷). دارنده گواهی می تواند آن را پیش از تاریخ سررسید در بازار بفروشد اوراق مزبور بصورت اوراق ۲۵۰۰۰ دلاری تا ۱۰ میلیون دلاری هستند که اصل و فرع آنها در تاریخ سر رسید نهایی پرداخت میشود و معمولاً برای دوره های شش ماهه یا کمتر منتشر می شود (جهانخانی و پارسائیان، ۱۳۷۶: ۱۱۱).

۳- اوراق خزانه کوتاه مدت: اسناد خزانه با سررسید زیر یکسال را شامل می گردد. اسناد خزانه در سه نوع منتشر می گردد، زیرا یکسال، بین یک تا پنج سال و بیش از ۳۰ سال که اوراق زیر یکسال ابزار بازار پول و مابقی ابزار بازار سرمایه محسوب می شوند (قدردان و همکاران، ۱۳۷۷).

۴- گواهی پذیرش بانکی که بازارهای پول در کنار اوراق تجاری، به معاملات پذیرش بانکی مبادرت می ورزند. این اوراق با پذیرش براتیه ای بوجود می آیند که در مقابل سپرده های بانکی در مراودات بین المللی با تاریخ معین صادر شده اند. با قبول برات، عملاً بانک مورد نظر، پرداخت آن را ضمانت می کند و این اوراق می توانند در بازار پول معامله شوند. سررسیدهای این حواله ها غالباً تا ۱۸۰ روز است (قدردان و همکاران، ۱۳۷۷).

## تعریف بورس

در جلد ۷ فرهنگ دهخدا بورس بشرح زیر تعریف شده است:

«بورس یک کلمه فرانسه‌ای میباشد و بازاری است که داد، ستد و معامله (به خصوص اوراق بهادار) در آنجا انجام میگردد» (شبان، ۱۳۸۶: ۱۲۹).

### ۱- انواع بورس :

شناخته شدن و ارتقای جایگاه بورس، منجر به تخصصی شدن انواع آن شد و کم کم انواع بورس های تخصصی تاسیس شدند که امروزه در سه دسته کلی فعالیت می کنند:

الف) بورس اسعار (ارز)

ب) بورس کالا

ج) بورس اوراق بهادار

### ۲- بورس ارز

محل خرید و فروش پول کشورهای مختلف و در واقع، بورس معاملات پول است؛ از جمله پول های کلیدی کشورهای جهان که اغلب مورد در خواست هستند و وارد کنندگان کشورها باید برای خرید آنها به بورس ارز مراجعه کنند. نوسان ها و تغییرات ارزش پول های کشورهای مختلف می تواند مبنای کسب سود در معاملات بر روی آنها گردد (شبان، ۱۳۸۶: ۱۳۰).

### - بورس کالا :

محل خرید و فروشهای دائمی و منظم کالاهای معین است. این کالاها بیشتر شامل مواد اولیه و کالاهای خام از قبیل گندم، جو، آرد، شکر، دانه های روغنی، پنبه، چرم، قهوه، کاکائو، آهن، مس، سرب، قلع، زغال سنگ، نفت و... می گردد. معمولاً در این بورس ها کالا ها موجود نیستند و تنها نمونه آن وجود دارد. همچنین این کالاها، طبقه بندی شده، استاندارد و دارای مشخصات کاملی هستند تا خریدار و فروشنده از ویژگی های آن اطلاع کامل یابند. از معروف ترین این بورسها، بورس طلای نیویورک، بورس نقره لندن، بورس کائوچو در سنگاپور و کوالالمپور، بورس پنبه در نیویورک و بورس پشم در استرالیا است (شبان، ۱۳۸۶: ۱۳۰).

جدول شماره ۲-۲ : روند داد و ستد و اوراق قرضه به تفکیک سالهای ۴۶-۱۳۵۷

سال	حجم کل داد و ستد سهام	حجم کل داد و ستد اوراق قرضه	حجم کل داد و ستد سهام و اوراق قرضه
۴۶	۰,۰۱۵	-	۰,۰۱۵
۴۷	۰,۰۳	۰,۰۹	۰,۱۲
۴۸	۰,۰۹	۰,۰۴	۰,۱۳
۴۹	۰,۱۰	۰,۰۲	۰,۱۲
۵۰	۰,۱۴	۰,۲۵	۰,۳۹
۵۱	۰,۳۳	۰,۸۶	۱,۱۹
۵۲	۱,۳۲	۱,۴۵	۲,۷۷
۵۳	۶,۵	۴,۴۶	۱۰,۹۶
۵۴	۰,۱۰	۷,۳	۱۸
۵۵	۲۱,۱	۱۷,۲	۳۸,۳
۵۶	۱۹,۵	۲۴,۹	۴۴,۴
۵۷	۲۳,۴	۱۰,۸	۳۴,۲
جمع کل	۸۳,۲۲	۶۷,۳۷	۱۵۰,۵۹

ماخذ : سازمان بورس اوراق بهادار تهران (ارقام به میلیارد ریال)

جدول شماره ۲-۳: حجم معاملات بورس تهران بین سالهای ۱۳۵۸ لغایت ۱۳۶۷

سال	حجم معاملات	درصد تغییرات
۱۳۵۸	۴,۱	-
۱۳۵۹	۰,۵	*(۸۸)
۱۳۶۰	۰,۰۴	(۹۲)
۱۳۶۱	۰,۰۵	۲۵
۱۳۶۲	۰,۰۰۹	(۸۲)
۱۳۶۳	۱,۱	۱۲۱۲۲
۱۳۶۴	۱,۲	۹
۱۳۶۵	۱,۷	۴۱
۱۳۶۶	۱,۶	(۶)
۱۳۶۷	۹,۹	۵۱۹
جمع کل	۲۰,۱۹۹	

(ارقام به میلیارد ریال)

ماخذ: سازمان بورس اوراق بهادار تهران

\* ارقام داخل پرانتز به مفهوم منفی بودن آن ارقام می باشد.

بنابراین بازار دست اول دو ویژگی عمده و متمایز دارد:

اول: بازار است که در آن تشکیل سرمایه صورت می گیرد.

دوم: سهام و اوراق قرضه منتشر شده شرکتها برای اولین بار در این بازار عرضه می شوند و داد و ستدهای بعدی این این اوراق

در بازارهای دست دوم انجام می شود (ریموند پی نوو، ۱۳۸۹).

#### - عمق بازار سرمایه:

توسعه بورس اوراق بهادار با کمک سه مشخصه اصلی عمق، عرض و کارایی (خبرگی) بازار توصیف کرد. عمق بازار اشاره به اندازه و نقدشوندگی بورس اوراق بهادار و عرض بازار به معنی تنوع بازار بر حسب مشارکت شرکت های بزرگ و کوچک، انواع شرکت ها از بخش های مختلف صنعت و خارجیان میباشد. عرض ریسک کل بازار را کاهش می دهد، مالکیت گسترده را ترغیب می کند به نوبه خود سرمایه را افزایش دهد و شرکت های کوچک را قادر می سازد تا به سرمایه ای دسترسی داشته باشند که در غیاب شرکت های بزرگ در بازار موجود نبود. خبرگی نیز بر مدیریت و اداره بازار اشاره دارد. زمانی که تعداد بنگاههای اقتصادی بیشتری در بازار حضور دارند، متوسط هزینه فن آوری های پیچیده معاملاتی کاهش می یابد و شرکت ها و سرمایه گذاران حساسیت بیشتری در بازار برای انجام معاملات از خود نشان خواهند داد. فساد مختص بازارهای کوچک می باشد، می تواند به واسطه نظارت بیشتر کاهش یافته یا برعکس بدلیل اجرای ناکارآمد برنامه های خصوصی سازی و در نتیجه مالکیت مطلق تعداد اندکی از سهامداران بر سهام افزایش یابد (فتحی و همکاران، ۱۳۸۹).

2-Depth of the Market

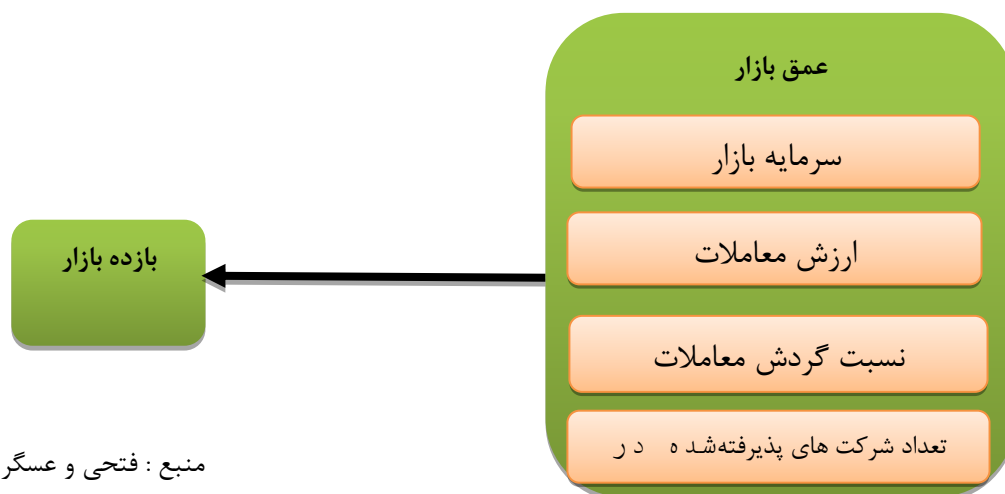
8- Liquidity

9- Breadth of the Market

جدول ۲-۴- تعاریف نقد شونددگی

تعاریف نقدشوندگی		
ردیف	تعریف	محقق
۱	نقدشوندگی به معنای سرعت تبدیل سرمایه گذاریها یا داراییها به وجوه نقد میباشد. اوراق بهاداری که در بورس اوراق بهادار با استقبال معامله روبرو می شوند می تواند حاکی از سرعت نقدشوندگی آنها باشد.	ابری و همکاران، ۱۳۸۶
۲	نقدشوندگی توانایی سرمایه گذاران در تبدیل داراییهای مالی به وجه نقد در قیمتی مشابه با آخرین معامله است. با این فرض که اطلاعات جدیدی از زمان آخرین معامله کسب نشده باشد.	خرمدین، ۱۳۸۷
۳	نقدشوندگی داراییها عبارت است از توانایی معامله سریع حجم بالایی از اوراق بهادار با هزینه پایین و تاثیر قیمتی کم.	ویمین لیو، ۲۰۰۵
۴	نقدشوندگی بازارهای مالی را ظرفیت بازارهای مالی برای جذب نوسانات موقتی عرضه و تقاضا بدون اختلالات بیش از اندازه قیمتها تعریف می کند.	داتار، ۱۹۹۸
۵	قدرت نقدشوندگی را توان تبدیل اوراق بهادار به پول نقد در پایین تر سطح هزینه های مبادلاتی تعریف می کنند.	آیتکن و کامرون، ۲۰۰۳

نمودار ۲-۱- مدل مفهومی پژوهش



منبع: فتحي و عسگر نژاد نوري، ۱۳۸۸

#### نتیجه گیری:

یافته های نهایی و پیشنهادها، علاوه بر اینکه از نظر کاربردی نمودن پژوهش و کمک به حل مساله موجود اهمیت دارد، در ایجاد و تقویت انگیزه در پژوهشگران و هموار نمودن راه پژوهش های بعدی نیز کاملاً موثر است. همان طور که در فصل های قبلی بیان شد، پژوهش حاضر در پی بررسی رابطه بین عمق بازار سرمایه با بازده بازار شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد، همچنین برای اندازه گیری متغیر وابسته پژوهش (بازده بازار) و متغیر مستقل با شاخص های سرمایه بازار، ارزش معاملات، نسبت گردش معاملات، تعداد شرکت های پذیرفته شده براساس مدل بکار رفته در کار فتحي و همکاران در سال ۱۳۸۸، استفاده شده است. اطلاعات جمع آوری شده از صورتهای مالی شرکتها که از سایت بورس و نرم افزار ره آورد نوین مربوط به اطلاعات شرکت های بورسی موجود در بازار استفاده شده است.

## - پیشنهادهای پژوهش

- ۱- به مسئولان و مدیران سازمان بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد میشود ابزارهای مالی را توسعه بخشند زیرا استفاده از ابزارهای متنوع در بورس پیش بینی پذیری، کشف قیمت بهتر و مدیریت ریسک را نیز افزایش داده و در میان مدت می تواند به جذابیت بازار به ویژه برای سرمایه گذاران خارجی بینجامد. این ابزارها از یکسو باعث تعمیق در بازار و از سوی دیگر کاهش رفتارهای هیجانی سهامداران به ویژه سهامداران خرد را در پی دارد. همچنین طراحی ابزارهای لازم باعث میشود تا بخشی از منابع پس اندازکنندگان خرد به بورس انتقال یابد و بین سرمایه گذار و شرکت تامین شونده منابع مالی پیوند ایجاد شود.
- ۲- به مسئولان سازمان بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد میشود نهادهای مالی جدید را تقویت نمایند. تفکیک وظایف و تقویت نهادهای مالی جدید از دیگر اقداماتی خواهد بود که می تواند به بازار سرمایه کمک شایانی کند. حضور نهادهای متنوع نظیر صندوق های بازنشستگی باعث افزایش عمق و به تبع آن باعث افزایش بازده بازار میگردد.
- ۳- به مسئولان سازمان بورس اوراق بهادار تهران پیشنهاد میشود بازار مشتقه را توسعه بخشند. این موضوع تاثیر شایانی در کاهش ریسک سرمایه گذاری، کاهش نوسانات بازار، افزایش حجم معاملات و عمق بخشی به بازار دارد. بدون شک توسعه این ابزارها می تواند در گسترش بازار سرمایه نقش بسیار زیادی داشته باشد.

## منابع:

- ابزری، مهدی؛ صمدی، سعید و تیموری، هادی. (۱۳۸۶). بررسی عوامل موثر بر ریسک و بازده سرمایه گذاری در محصولات مالی، مجله روند، شماره ۵۴-۵۵، صص ۱۲۳-۱۵۲.
- استاسهراب. (۱۳۹۰)
- «بررسی رابطه بین ساختار مالکیت و مدیریت سود»، مجله پژوهش های حسابداری مالی، سال سوم، شماره دوم، شماره پیاپی (۸)، صص ۹۳-۱۰۶.
- ابونوری، اسماعیل و مشرفی، گلاره. (۱۳۸۵). اثر شاخص اقتصاد کلان بر شاخص اقتصاد کلان بر شاخص قیمت سهام صنعت پتروشیمی ایران با استفاده از مدل ARDL. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، شماره ۲۱، صص ۲۰۹-۲۸.
- احمدپور، احمد؛ غلامی کیان، علیرضا و سلیم، فرشاد. (۱۳۸۶). شاخص های بورس اوراق بهادار با تاکید بر شاخص های قیمتی، تهران: انتشارات ترمه. چاپ اول. صص ۱۴۰-۱۴۱.
- احمدپور، احمد، و رسائیان، امیر. (۱۳۸۸). بررسی رابطه اختلاف قیمت پیشنهادی خرید و فروش سهام با نوسان های بازده سهام و ارزش بازار شرکت در بورس اوراق بهادار تهران. پژوهشها و سیاستهای اقتصادی. سال ۱۷، شماره ۵۱، صص ۷۵-۹۲.
- احمدیان، اعظم، و تقوی، مهدی. (۱۳۹۰). اثر آزادسازی بازار مالی بر نقدینگی بازار سرمایه. پژوهشها و سیاستهای اقتصادی. مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، شماره ۱۱.
- اسلامی بیدگلی، غلامرضا و شاهسونی، داود. (۱۳۹۱). ارزیابی توانایی مدل مبتنی بر ویژگی های سهام در مقایسه با مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ در تبیین اختلاف بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۸۱.
- اکبری روشن، مهدیه و شاکری، عباس. (۱۳۹۳). اثر مخارج دولت، نقدینگی و ساختار بازار بر توسعه مالی بازار سهام. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال ۱۴، شماره ۵۳، صص ۱۰۹-۱۴۲.
- ایران نژادباریزی، مهدی. (۱۳۸۸). روش های تحقیق در علوم اجتماعی مدیریت، اقتصاد و حسابداری، چاپ چهارم، ناشر مدیران.
- رادفر، مهسا. (۱۳۸۴). مقایسه بازده پرتفوی سهام شرکت های سرمایه گذاری با شرکت های تولیدی پذیرفته شده در بورس تهران، پایا نامه دانشگاه الزهرا: دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
- زیودار، مهدی، و نجارزاده، رضا. (۱۳۸۵). بررسی ارتباط تجربی بین حجم معاملات و نوسانات بازده، در بورس اوراق بهادار تهران. تحقیقات اقتصادی. ۵ (۳۵)، ۲۷۳-۲۹۹.
- ساربانها، محمد رضا، قائمی، محمد حسین و سلیم، فرشاد (۱۳۸۴-۱۳۸۵). ارزیابی کارایی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات حسابداری شماره ۱۲ و ۱۳.

- سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه (۱۳۷۷). روش های تحقیق در علوم رفتاری، چاپ ۱۵، نشر آگه، تهران.
  - سلیمی فر، مصطفی و شیرزور، زهرا، ۱۳۸۹، بررسی کارایی اطلاعات بازار بورس به روش آزمون نسبت تواریانس، مجله دانش و توسعه (علمی - پژوهشی) سال هجدهم، شماره ۳۱، ص ۲۹.
  - شبانی، محمد (۱۳۸۶). بازارهای پولی و مالی بین المللی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).
- ب- منابع لاتین:

- Agrawalla, R. K. & S. K. Tuteja (2007), "Causality between Stock Markets Development and Economic Growth: A Case Study of India", Journal of Management Research, Vol. 7, No. 3, PP. 68-158.
- Atiken, M. & Comerton, Ford. C. (2003), "How should liquidity be measured? Pacific-Basin Finance Journal, 11. PP. 45-59.
- Baker, M. and J. Stein. (2003). "Market Liquidity as a Sentiment Indicator" Journal of Financial Markets, 7 (3).
- Charles P. Jones. (2004). "Investments: Analysis and Management, 12th Edition by John Wiley & Sons, Inc.
- Chen, G., Firth, M. and Rui, O.M. (2001). The dynamic relation between stock returns, trading volume and volatility. Financial Review 36: 153-173.
- Chuang, W-I., Liu, H. and Susmel, R. (2012). The bivariate GARCH approach to investigating the relation between stock returns, trading volume, and return volatility, Global Finance Journal, 23:1-15.
- Collopy, F. and D.G. Armstrong (2003). "Rule Based Forecasting: development and Validation of an Expert System Approach to Combining Time Series Entropy", Management Science, No. 10, PP. 1394-1414.