

## آزمون دیدگاه طرف عرضه و طرف تقاضا در توسعه بازارهای مالی

دکتر عرفان معماریان<sup>۱</sup>؛ محمدرضا محجوب<sup>۲\*</sup>؛ سوده حسن پور<sup>۳</sup>

### چکیده

در پژوهش حاضر، به عنوان یک مطالعه موردی، اثرات متقابل شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) سهام بورس اوراق بهادار تهران و رشد اقتصادی در ایران بررسی شده است. برای این منظور، اطلاعات مربوط به این متغیرها در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۷۸ به صورت فصلی، جمع آوری و با استفاده از آزمون هم‌جمعی جوهانسن و مدل تصحیح خطای برداری، رابطه متقابل این متغیرها بررسی شده است. نتایج به دست آمده از آزمون هم‌جمعی جوهانسن نشان داده است که بین متغیرهای فوق، رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد؛ و نتایج حاصل از آزمون مدل تصحیح خطای برداری، حاکی از آن است که بین آن متغیرها، رابطه‌ای یک‌طرفه و مستقیم از رشد اقتصادی به شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) سهام بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد و دیدگاه طرف تقاضا در توسعه بازارهای مالی تأیید شد.

**کلیدواژه‌ها:** رشد اقتصادی، شاخص قیمت و بازده نقدی سهام، بورس اوراق بهادار تهران. مدل تصحیح خطای برداری (VECM).

## The Testing of Supply Side and Demand Side at Improving of Financial Markets

*Erfan Memarian ; Ph.D.; Mohammadreza Mahjoub; Soudeh Hasanpour, Msc*

### Abstract

In this survey as a case study, the mutual effects of Tehran - Stock Exchange - Price Index (TEDPIX) and Iran's economic growth have been investigated. To do this, the data about the above variables during 1999-2010 has been collected through quarterly data and by econometric method evaluation, especially Johansson's cointegration test and vector error correction model, the mutual relationship between the variables has been dealt with.

The results of Johansson's cointegration test showed that there is a long term balance relation in the above variables. Also the results of the vector error correction method showed that there is a unidirectional relationship between the above variable from economic growth to Tehran - Stock Exchange - Price Index (TEDPIX). and consequently demand side approach was approved in improving financial markets.

**Keywords:** Economic growth, Tehran - Stock Exchange - Price Index (TEDPIX), Vector Error Correction Model (VECM)

۱. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بابل

۲. کارشناس ارشد مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بابل

۳. کارشناس ارشد مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد بابل

\* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mohamadreza mahjob@yahoo.com

## ۱. مقدمه

جهت و میزان اثرگذاری شاخص‌های بازار سهام و متغیرهای اقتصادی، از موضوعات و مسائل بسیار مهمی است که در بسیاری از مطالعات دانشگاهی و نیز مطالعات کاربردی به آن توجه شده است.

محققان و سیاستگذاران برای یافتن تدابیری که به رشد اقتصادی منجر شود، تلاش‌های زیادی کرده‌اند. اغلب تحلیل‌گران، همچون مک‌کینون<sup>۱</sup> (۱۹۷۳)، شاول<sup>۲</sup> (۱۹۷۳)، کینگ و لوین<sup>۳</sup> (۱۹۹۳) و لوین و زروس<sup>۴</sup> (۱۹۹۶) معتقدند توسعه بازارهای مالی می‌تواند سرعت رشد اقتصادی را افزایش دهد. در چنین دیدگاهی، فرض می‌شود بازارهای مالی، موتور برای رشد اقتصادی است و لذا سیاستگذاران باید برای پیشرفت واقعی و بالابردن ظرفیت سود مؤسسات مالی (شامل بازارهای سرمایه، بخش بانکی و بخش غیربانکی) در تحصیل رشد اقتصادی، توجه خود را بر خلق و ارتقای این مؤسسات متمرکز کنند. اما برخی اقتصاددانان، همانند پاتریک<sup>۵</sup> (۱۹۹۶)، لوکاس<sup>۶</sup> (۱۹۸۸)، استرن<sup>۷</sup> (۱۹۸۹) و آیرلند<sup>۸</sup> (۱۹۹۴)، با این دیدگاه مخالفت کرده‌اند؛ و معتقدند سیاست‌هایی که در جهت ارتقای بازارهای مالی تلاش می‌کنند، زود هنگام‌اند و در واقع موجب اتلاف منابع کمیاب می‌شوند.

علاوه بر آن، تأکید غیرضروری بر ارتقای بازارهای مالی سبب انحراف توجه از سایر سیاست‌ها می‌شود؛ سیاست‌هایی که ممکن است برای رشد بالای اقتصادی بهتر و ضروری‌تر باشد، مانند ارتقای آموزش نیروی کار برای بالابردن بهره‌وری، اصلاحات مالیاتی برای هدایت سرمایه‌گذاری و ارتقای صادرات. در مقاله حاضر، اثرات متقابل تولید ناخالص داخلی، و شاخص قیمت و بازده نقدی سهام بورس اوراق بهادار تهران بررسی و تحلیل شده است. فرضیه اصلی مقاله، تأثیر معنادار رشد اقتصادی کشور بر بازدهی نقدی سهام بورس اوراق بهادار تهران است. به این منظور، پس از معرفی ادبیات نظری و پیشینه تحقیقات انجام‌شده در رابطه با موضوع تحقیق در بخش دوم مقاله، روش تحقیق و چگونگی جمع‌آوری آمار و اطلاعات مربوط و نیز نحوه پردازش داده‌های مورد نیاز مقاله در بخش سوم تشریح شده است. برای ارزیابی رابطه بین متغیرها، ابتدا آزمون ریشه واحد متغیرها و سپس آزمون هم‌جمعی و تخمین رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت تعادلی براساس یک مدل تصحیح

خطای برداری<sup>۹</sup> انجام شده، و بالأخره بخش پایانی این مقاله به خلاصه، نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها اختصاص یافته است.

## ۲. مبانی نظری تحقیق

در دیدگاه مرسوم، توسعه بازارهای مالی، پیش‌شرط لازم برای رشد اقتصادی است. در این دیدگاه ادعا می‌شود عملکرد خوب مؤسسات مالی می‌تواند باعث ارتقای کارایی کل اقتصاد، خلق و گسترش نقدینگی، تحریک پس‌اندازها، افزایش تشکیل سرمایه، انتقال منابع از بخش‌های سنتی (با رشد اندک) به بخش مدرن و نیز ارتقای کارآفرینی این بخش‌ها شود. این دیدگاه، طرف عرضه<sup>۱۰</sup> نامیده و در آن فرض می‌شود وجود بازارهای مالی کارآ، عرضه خدمات مالی را افزایش می‌دهد و گسترش تقاضا برای بخش واقعی اقتصاد را در پی دارد.

دیدگاه طرف عرضه را اقتصاددانانی چون مک‌کینون (۱۹۷۳)، شاول (۱۹۷۳)، فرای<sup>۱۱</sup> (۱۹۷۸)، دیاز - آلی‌یاندرو<sup>۱۲</sup> (۱۹۸۵) و مور<sup>۱۳</sup> (۱۹۸۶) ارائه داده‌اند. قبل از این، اقتصاددانانی مانند هیکس<sup>۱۴</sup> (۱۹۶۹) اعتقاد داشتند که حقایق تاریخی آشکارشده دلالت بر این موضوع دارد که دلیل انقلاب صنعتی قرن ۱۸ انگلستان نه ابداعات تکنولوژی، بلکه اصلاحات مالی بوده است. کارهای تجربی انجام‌شده اخیر گلب<sup>۱۵</sup> (۱۹۸۹)، قانی<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۲)، کینگ و لوین<sup>۱۷</sup> (۱۹۹۳)، ارتباط مثبت و معنی‌دار توسعه مالی در معادلات رشد واقعی اقتصاد را آشکار ساخته و دیدگاه طرف عرضه در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته را تقویت کرده است.

برخی از اقتصاددانان مانند رابینسون<sup>۱۸</sup> (۱۹۵۲) و پاتریک<sup>۱۹</sup> (۱۹۹۶) با دیدگاه مزبور مخالفت کردند. آنها مطرح ساختند که توسعه بازارهای مالی فقط نتیجه رشد طرف واقعی اقتصاد است. براساس دیدگاه آیرلند (۱۹۹۴) و دمتریادس و حسین<sup>۲۰</sup> (۱۹۹۶)، تغییر در بازارهای مالی، واکنش انفعالی به رشد اقتصادی است؛ بنابراین، رشد و گسترش بخش واقعی (به دلیل پیشرفت تکنولوژی یا ارتقای بهره‌وری نیروی کار)، افزایش و تقاضای جدید را برای خدمات مالی در پی خواهد داشت. این دیدگاه غالب، دیدگاه «طرف تقاضا»<sup>۲۱</sup> نامیده می‌شود.

گروه دیگری از اقتصاددانان بیان می‌کنند که توسعه بازارهای مالی تقریباً با رشد اقتصادی مرتبط نیست. در مطالعات

1. Mckinnon

2. Shaw

3. King and Levine

4. Levine and Zervos.

5. Patrick

6. Lucas

7. Stern

8. Ireland

9. Vector Error Correction Model (VECM)

10. Supply Leading

11. Fray

12. Diaz - Alejandro

13. Moor

14. Hicks

15. Gelb

16. Ghani

17. King and Levine

18. Robinson

19. Patric

20. Demetriades and Hussein

21. Demand Following

اقتصاد، با توسعه کشور افزایش می‌یابد. اما در تحقیقات گلداسمیت، چندین نقطه‌ضعف وجود داشت: ۱. تحقیقات وی، مشاهدات محدودی (بر روی ۳۵ کشور) را دربر می‌گرفت؛ ۲. سایر عواملی که روی رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند، به‌طور منظم تحت کنترل قرار نگرفتند؛ ۳. به رابطه علیت میان توسعه مالی و رشد اقتصادی (یا رشد بهره‌وری و انباشت سرمایه) توجه نشد. مطالعات فاما<sup>۶</sup> (۱۹۹۰) نشان داد که بازده ماهانه و فصلی و سالانه سهام به‌طور قابل توجهی نشان‌دهنده نرخ رشد آینده تولیدات برای سال‌های ۱۹۸۷-۱۹۵۳ بوده است و این ارتباط با افزایش دوره بررسی بیشتر می‌شود. علاوه بر این، ارتباط بازده سهام و رشد آینده تولیدات، نشان‌دهنده اطلاعاتی درباره جریان‌های نقدی آینده است. از طرفی، کوین و شین<sup>۷</sup> (۱۹۹۸) دریافتند که بازار سهام کره، منعکس‌کننده اثر متغیرهای اقتصاد کلان بر شاخص قیمت سهام است. تغییرات شاخص قیمت سهام، به مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصاد کلان — مانند شاخص تولید، نرخ ارز، تعادل تراز و عرضه پول — بستگی دارد؛ درحالی‌که شاخص‌های اقتصادی با تغییرات شاخص سهام، تغییری از خود نشان نمی‌دهند.

برای بررسی بازده سهام و تأثیر واقعی آن، مطالعات زیادی صورت گرفته است، از جمله مطالعه فاما (۱۹۸۱)، بارو<sup>۸</sup> (۱۹۹۰) و شاو<sup>۹</sup> (۱۹۸۹)، که نشان می‌دهد می‌توان درصد بالایی (اغلب بیشتر از ۵۰٪) از واریانس سالانه بازده سهام را برای پیش‌بینی متغیرهایی مانند GNP واقعی، تولیدات صنعتی، و سرمایه‌گذاری‌هایی که نقش تعیین‌کننده‌ای در جریان نقدی شرکت‌ها دارند، به‌کار برد.

کاسیماتیس و اسپرو<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۱) بیان داشتند که در بازارهای مالی کشورهای توسعه‌نیافته، بازار بورس تأثیری منفی بر رشد اقتصادی دارد یا هیچ تأثیری بر آن ندارد. هسپیس و کالیویتیس<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۱)، رابطه بین تغییرات قیمت سهام و رشد اقتصادی با استفاده از توسعه مدل رشد و روش VAR در اقتصاد کشورهای گروه ۷ را بررسی کرده‌اند. نتایج، نشان‌دهنده وجود رابطه‌ای قوی بین تغییرات قیمت سهام و رشد اقتصادی است؛ همچنین، عکس‌العمل رشد اقتصادی و قیمت سهام را پس از شوک‌های خارجی وارد بر بازار بورس توجیه می‌کند.

پاتولو مائورو<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از داده‌های سالانه نشان داد که بین رشد تولید و بازده سهام در اقتصاد کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته ارتباط وجود دارد. قیمت دارایی‌ها، حاوی

استرن (۱۹۸۹) در زمینه ادبیات مهم توسعه اقتصادی، نقش توسعه مالی در فرایند رشد اقتصادی کاملاً نادیده گرفته شده است. استرن در نتیجه‌گیری مطالعه خود، چندین موضوع را که در مطالعات قبلی از قلم افتاده ولی برای تحقیقات آینده مهم بوده، فهرست کرده اما در این فهرست، به توسعه بازارهای مالی اشاره نشده است. نادیده‌گرفتن نقش توسعه بازارهای مالی در توسعه اقتصادی در کتاب میر و سبزرز<sup>۱</sup> (۱۹۸۴) — که مجموعه‌مقاله‌ای با عنوان پیشگامان توسعه اقتصادی است — مشاهده می‌شود. به‌نظر می‌رسد رابرت لوکاس<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) نیز طرفدار دیدگاه مزبور است. به‌اعتقاد او، اقتصاددانان عموماً اهمیت بازارهای مالی در توسعه اقتصادی را بیش از اندازه بزرگ جلوه می‌دهند، درحالی‌که این بازارها در بهترین وضعیت فقط نقش کوچکی در فرایند رشد اقتصادی ایفا می‌کنند. بنابراین، از این دیدگاه استنتاج می‌شود که دو متغیر توسعه مالی و رشد اقتصادی مستقل از یکدیگرند.

در کنار سه دیدگاهی که توضیح داده شد، دیدگاه چهارمی هم وجود دارد که ترکیبی از دیدگاه طرف عرضه و طرف تقاضا است. در این دیدگاه، هر دو متغیر مورد بررسی مشترکاً باارزش‌اند، و بین توسعه بازارهای مالی و رشد واقعی اقتصاد، رابطه علی دوطرفه وجود دارد. به‌نظر می‌رسد این نوع نگرش، به دوره بلندمدت مربوط است. این دیدگاه را گرین‌وود و اسمیت<sup>۳</sup> (۱۹۷۷) در کار تحقیقاتی خود ارائه داده‌اند.

### ۳. پیشینه تحقیق

توسعه و تکامل تحلیل‌های هم‌جمعی، امکان آزمون روابط بین متغیرهای اقتصادی و بازارهای سهام به شیوه‌های دیگر را فراهم کرد. چنگ<sup>۴</sup> و همکاران (۱۹۸۶)، مبنایی برای این عقیده ارائه داده‌اند که بین قیمت‌های سهام و متغیرهای کلان اقتصادی توازن بلندمدت وجود دارد. گرنجر<sup>۵</sup> (۱۹۸۶) پیشنهاد کرد که بررسی این ارتباط از طریق تحلیل‌های هم‌جمعی صورت گیرد. مجموعه‌ای از متغیرهای سری زمانی هنگامی هم‌جمع هستند که مرتبه پایایی یکسانی داشته باشند. چنین ترکیب خطی، وجود رابطه‌ای بلندمدت میان این متغیرها را نشان می‌دهد. گلداسمیت<sup>۶</sup> اولین کسی بود که درباره رابطه توسعه بازارهای مالی و رشد اقتصادی به مطالعه تجربی پرداخت. او با استفاده از داده‌های آماری ۳۵ کشور در فاصله زمانی ۱۹۶۳-۱۸۶۰ نشان داد که نسبت اندازه واسطه‌های مالی به اندازه

1. Meir and Seers

2. Lucas

3. Greenwood and Smith

4. Cheung

5. Granger

6. Goldsmith, R.W

7. Fama, E.F

8. Kwon &amp; Shin

9. Barow

10. Shaw

11. Kasimatis &amp; Spiro

12. Hassapis, C. and S. Kalyvitis

13. Mauro, Paolo

بازده بازار هستند.

چنگ<sup>۵</sup> (۲۰۰۹)، اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام را با استفاده از مدل سوئیچینگ GJR - GARCH در بازار سهام ایالات متحده بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای اقتصاد کلان می‌تواند بر بازده سهام تأثیر داشته باشد.

مطالعات جوادی (۱۳۷۴) حاکی از آن است که متغیرهای تورم، شاخص تولیدات صنعتی و نرخ ارز، با شاخص قیمت سهام ارتباط مثبت و معنی‌داری دارند و قیمت نفت نیز با شاخص قیمت سهام ارتباطی معنی‌دار، اما معکوس، دارد.

حیدری (۱۳۷۸)، رابطه میان تورم و GDP با بازده سهام را بررسی و تولید ناخالص داخلی را جانشین فعالیت واقعی اقتصاد و شاخص قیمت مصرف‌کننده را جانشین نرخ بهره واقعی کرده، که نتایج حاکی از وجود رابطه مثبت بین شاخص قیمت سهام و تولید ناخالص داخلی و رابطه منفی آن با تورم است.

نتایج آزمون هم‌جمعی سجادی و همکاران (۱۳۸۶) نیز حاکی از وجود رابطه‌ی بلندمدت میان متغیرهای اقتصادی مزبور و نرخ رشد شاخص بازده نقدی است. رابطه بلندمدت بین نرخ رشد شاخص بازده نقدی و درآمد نفتی و نرخ ارز منفی با نرخ تورم، مثبت است؛ ضمن اینکه معناداری ضریب نرخ رشد نقدینگی، در سطح اطمینان نود درصد، رد شده است.

تحقیقات کمیجانی و نادعلی (۱۳۸۶) بر رابطه مثبت میان تعمیق مالی و رشد اقتصادی در ایران با علیت گرنجری از طرف رشد اقتصادی به تعمیق مالی دلالت دارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات کشورهایی که سیستم مالی آنها پیچیده نیست، سازگار است.

#### ۴. روش‌شناسی تحقیق

در مقاله حاضر سعی شده است ارتباط متقابل بازده سهام بورس اوراق بهادار تهران و رشد اقتصادی بررسی شود. بدین منظور در این بخش، به مدل تصحیح خطای برداری - که در آن متغیرهای مورد بررسی این تحقیق لحاظ شده است - معرفی و تشریح می‌شود.

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Y_{t-1} + \alpha_2 \Delta X_{t-1} + \lambda_1 ECT_1 + U_1 \quad (1)$$

$$\Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta X_{t-1} + \lambda_2 ECT_2 + U_2 \quad (2)$$

در معادله ۱، متغیر  $Y_t$ ، رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) - که شاخص رشد اقتصادی است - متغیر وابسته و متغیر  $X_t$  شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) سهام بورس اوراق بهادار تهران متغیر مستقل است.

اطلاعات ارزشمندی برای پیش‌بینی تولید در اقتصاد است. همچنین، مطالعات او نشان داد که قدرت ارتباط بین رشد و بازده سهام به‌طور معنی‌داری به برخی از ویژگی‌های بازار سهام - مانند نسبت سرمایه بازار به تولید ناخالص داخلی، قوانین و تعداد شرکت‌های داخلی و عرضه اولیه سهام - بستگی دارد.

نتایج تحقیقات بین‌سوانگر<sup>۱</sup> (۲۰۰۳)، وجود رابطه‌ای قوی بین بازده سهام و تأثیرات واقعی آن در ایالات متحده آمریکا در اوایل سال ۱۹۸۰ را نشان می‌دهد؛ درحالی‌که چنین رابطه‌ای در بازارهای سهام اولیه - یعنی از اواخر سال ۱۹۴۰ تا اواسط ۱۹۶۰ - وجود نداشته و بازده سهام، به تأثیر خاصی در آن زمان نینجامیده است. همچنین، از اوایل ۱۹۸۰، شکستی در رابطه بین قیمت سهام آینده و فعالیت‌های واقعی در ایالات متحده وجود داشته است. بین‌سوانگر این تحلیل را به دیگر کشورهای گروه ۷ بسط داد و نشان داد که شکستی مشابه در اقتصاد ژاپن و مجموعه‌ای از کشورهای اروپایی رخ داده است. او نتیجه گرفته است که قبل از ۱۹۸۰، بازارهای سهام به تغییراتی در درآمد واقعی منجر نشده‌اند. این رابطه پس از ۱۹۸۷ پررنگ‌تر شده است.

نتایج آزمون ساونی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) حاکی از آن است که رشد اقتصادی و قیمت سهام برای دو کشور کانادا و ایالات متحده، رابطه‌ای بلندمدت با یکدیگر دارند؛ و نتایج حاصل از مدل تصحیح خطا (VECM) نشان داد که در ایالات متحده، این رابطه از رشد اقتصادی به قیمت سهام است نه برعکس، درحالی‌که در کشور کانادا، با توجه به نتایج، میان رشد اقتصادی و قیمت سهام، رابطه‌ای دوجبه‌ت وجود دارد.

بستا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، رابطه مثبت بین بازده سهام و رشد اقتصادی و نیز رابطه مثبت بین نرخ بهره و رشد اقتصادی را در کشور ترکیه به‌اثبات رسانده‌اند. همچنین، نتایج تجربی مطالعات آنها طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۲ نشان می‌دهد که پس از بحران ۲۰۰۱، ارتباط بین رشد اقتصادی و بازده سهام کم‌رنگ شده است.

در مطالعات بنجامین آبوگری<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) سعی شده است به این سؤال پاسخ داده شود که «آیا پویایی در شاخص‌های کلان اقتصادی مثل نرخ ارز، نرخ بهره، تولید صنعتی و عرضه پول در چهار کشور امریکای لاتین به‌طور معنی‌دار بازده را بیان می‌کند». نتایج نشان داده است که با نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی نمی‌توان رابطه علت و معلولی با بازده سهام را بیان کرد و این مسئله از کشوری به کشور دیگر فرق می‌کند؛ همچنین، متغیرهای جهانی مهم‌تر از متغیرهای داخلی در بیان

1. Binswanger, M  
2. Sawhney, B., M. Feridun and E. Anoruo  
3. Basta et al

4. Benjamin Abugri  
5. Cheung

به این منظور، ابتدا این آزمون بر روی هر کدام از متغیرها انجام می‌شود. اگر قدرمطلق آماره ADF از قدرمطلق ارزش‌های بحرانی در سطح معنی‌داری ۵٪ و ۱٪ بزرگ‌تر باشد، در این صورت پذیرفته می‌شود که سری زمانی مورد بررسی در سطح ۳ داده‌ها پایا است. در غیر این صورت، آنها را یک بار تفاضل‌گیری و آزمون دیکی - فولر تعمیم‌یافته را روی تفاضل داده‌ها اجرا می‌کنیم. اگر قدرمطلق آماره ADF محاسبه‌شده برای سری تفاضل‌گیری‌شده از قدرمطلق ارزش‌های بحرانی در سطح معناداری ۵٪ و ۱٪ بزرگ‌تر باشد، پذیرفته می‌شود که سری مربوط پایا شده است و یک سری همگرا تلقی می‌شود. فرض صفر، وجود ریشه واحد و فرض یک، نبود ریشه واحد برای همه متغیرها است. نتایج حاصل از آزمون، در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه شده است. در این جدول‌ها، در پرانتز جلوی هر متغیر، علامت C نشان‌دهنده این است که آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF) براساس برآورد معادله‌ای که فقط ضریب ثابت دارند، انجام شد و علامت T به این معنی است که متغیر، جمله روند نیز دارد. در جدول ۱، نتایج ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF) روی سطح داده‌ها و در جدول ۲، نتایج آزمون روی تفاضل متغیرها نشان داده شده است.

در نهایت، براساس آزمون‌های انجام‌شده، نتیجه گرفته می‌شود که فرض صفر وجود ریشه واحد برای سطح همه متغیرها و در تمامی سطوح بحرانی رد نمی‌شود، اما تکرار همین آزمون‌ها برای تفاضل مرتبه اول متغیرها نشان می‌دهد که فرض مذکور برای همه متغیرها رد می‌شود. بنابراین می‌توان پذیرفت که تمامی متغیرهای به‌کارگرفته‌شده در مدل غیرپایا است آن‌چنان‌که تمامی متغیرها  $I(2)$  ریشه واحد و یا روند تصادفی هستند.

جدول ۱. مقادیر آزمون ADF برای LGDP و TEDPIX در سطح

متغیر	آماره دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF)		
	ارزش بحرانی ۱٪	ارزش بحرانی ۵٪	ارزش بحرانی ۱۰٪
LGDP(C)	-۳/۵۹	-۲/۹۳	-۲/۶۰
LGDP(C,T)	-۴/۱۹	-۳/۵۲	-۳/۱۹
TEDPIX(c)	-۳/۵۸	-۲/۹۲	-۲/۶۰
TEDPIX(c,T)	-۳/۷۷	-۳/۱۹	-۲/۸۹

جدول ۲. مقادیر آزمون ADF برای LGDP و TEDPIX در تفاضل دوم

متغیر	آماره دیکی - فولر تعمیم‌یافته (ADF)		
	ارزش بحرانی ۱٪	ارزش بحرانی ۵٪	ارزش بحرانی ۱۰٪
DLGDP	۱/۸۷	۲/۹۷	۳/۹۱
DLGDP(C)	۴/۲۲	۵/۷۲	۶/۷۷
DTEDPIX	۱/۸۷	۲/۹۷	۳/۹۱
DTEDPIX(C)	-۴/۱۹	-۳/۵۲	-۳/۱۹

در معادلات بالا، ECT جمله تصحیح خطا، و ضرایب تصحیح خطا  $\lambda_1$  و  $\lambda_2$  بیانگر روند تعادلی بلندمدت، و  $U_1$  و  $U_2$  جزء خطا است. با توجه به معادلات بالا، در صورتی که ضرایب تصحیح خطا ( $\lambda_1$  و  $\lambda_2$ ) از لحاظ آماری معنادار باشند، اثر متقابل این دو متغیر بر یکدیگر در بلندمدت پذیرفته می‌شود. با وجود معناداربودن ضرایب تصحیح خطا در معادلات فوق و در صورت معناداربودن ضرایب  $\alpha_2$  و  $\beta_1$  در دو معادله، رابطه تعادلی کوتاه‌مدت بین متغیرهای تحقیق پذیرفته می‌شود. ضمناً برای تحلیل رابطه بین رشد اقتصادی و شاخص قیمت و بازده نقدی سهام، از یک معادله نیمه‌لگاریتمی استفاده شده، که متغیر LGDP بیانگر لگاریتم تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ و متغیر TEDPIX، به‌عنوان شاخص قیمت و بازده نقدی سهام به‌کار رفته است.

### ۵. روش جمع‌آوری آمار و اطلاعات

داده‌های مربوط به متغیرهای تحقیق طی دوره ۸۹-۱۳۷۸ به‌صورت فصلی گردآوری شده، داده‌های مربوط به شاخص قیمت و بازده نقدی سهام از سازمان بورس اوراق بهادار تهران، و تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ از حساب‌های ملی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.

### ۵-۱. آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته متغیرهای الگو

پایان‌بودن داده‌های آماری، خطای رگرسیون کاذب را افزایش می‌دهد. برای آزمون پایایی، از آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته استفاده شده است.

## ۲-۵. نتایج حاصل از آزمون هم‌جمعی جوهانسن

از آنجا که متغیرهای الگو درجه پایایی یکسان  $I(2)$  دارند، برای تشخیص وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین آنها از آزمون همگرایی و برای انجام این آزمون از روش جوهانسن و جسیوس، یعنی آزمون حداکثر مقدار ویژه و آزمون اثر، استفاده شده است. پس از تشخیص و برآورد بردارهای هم‌جمعی و نرمال‌ساختن این بردارها، با استفاده از آزمون نسبت حداکثر راست‌نمایی، معنی‌دار بودن ضرایب بررسی می‌شود. تحلیل‌های هم‌جمعی به روش جوهانسن و جسیوس مستلزم تعیین طول بهینه وقفه در الگوی VAR است، که در این تحقیق، طول وقفه  $P=3$  براساس معیار اطلاعاتی بی‌زین - شوارتز (SBC) و آکائیک (AIC) و نیز آزمون‌های نیکویی برازش الگو، در مرحله اول تصریح مدل انتخاب شده است. شایان ذکر است که استفاده از معیارهای بی‌زین - شوارتز و آکائیک و آزمون‌های نیکویی برازش الگو، از این منظر مهم هستند که در صورتی که مثلاً معیارهای SBC و یا AIC طول وقفه  $P=6$  را برای مدل VAR انتخاب کرده باشند ولی آزمون‌های نیکویی برازش الگو در مرتبه‌ای پایین‌تر از انتخاب معیارهای SBC و AIC، پسماندها را تمیز تشخیص دهند، در آن صورت براساس اصل امساک<sup>۲</sup>، می‌توان به‌جای شش وقفه، از وقفه

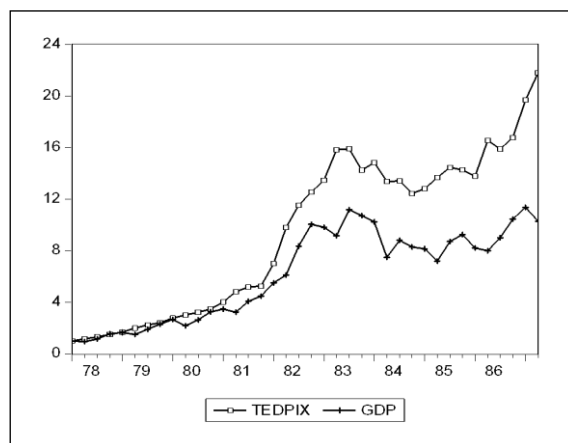
پایین‌تری استفاده کرد. آزمون‌های حداکثر مقدار ویژه و آزمون اثر، هر دو در سطح آماری ۵٪ و بر وجود یک بردار هم‌جمعی تأکید می‌کنند، که در نتایج آزمون (جدول ۳) ارائه شده است.

نتایج به‌دست‌آمده از آزمون هم‌جمعی مبنی بر وجود روابط بلندمدت میان متغیرهای شاخص قیمت و بازده نقدی سهام، و تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه سال ۱۳۷۶، را می‌توان با روند این دو متغیر که استاندارد شده است، نیز نشان داد.

برای این منظور، نسخت متغیرها استاندارد شدند، بدین صورت که مقدار هریک از متغیرها در فصل اول سال ۱۳۷۸ به‌عنوان مبنا، ۱۰۰ قرار داده شد و به این ترتیب مقادیر آن متغیر در طول دوره بر همان پایه و مبنا محاسبه شد. پس از آن، جهت مقایسه روند آنها، متغیرهای استاندارد شده نسبت به مقدار استاندارد یکی از همان متغیرها استاندارد شد؛ که به این ترتیب می‌توان روند حرکت متغیرهای استاندارد شده را نسبت به متغیری که مقدار آن در طول دوره یک در نظر گرفته شده است، مشاهده کرد. بدیهی است که متغیرها هرچه بیشتر به یک نزدیک شوند، نشان‌دهنده آن است که متغیرها همگرا هستند. در نمودار ۱، روند فصلی شاخص قیمت و بازده نقدی سهام؛ و تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه سال ۱۳۷۶ نشان داده شده است.

## جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون هم‌جمعی جوهانسن

تست همگرایی جوهانسن	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۵٪
آزمون اثر	۵۳/۱۴	۱۲/۳۲
آزمون حداکثر مقدار ویژه	۴۹/۵۲	۱۱/۲۲



نمودار ۱. روند فصلی شاخص قیمت و بازده نقدی سهام و تولید ناخالص داخلی استاندارد شده

## ۳-۵. تخمین ضرایب بلندمدت مدل برآورد شده با

### استفاده از آزمون VECM

براساس نتایج حاصل از آزمون هم‌جمعی جوهانسن، رابطه تعادلی بین متغیرهای مدل (بازده کل سهام بورس اوراق بهادار

چنان‌که ملاحظه می‌شود، روند فصلی شاخص قیمت و بازده نقدی سهام و تولید ناخالص داخلی هم‌جهت هستند و روند سیکلی مشابهی دارند. در این نمودار، روابط بلند مدت بین آنها به‌خوبی نشان داده شده است.

تهران و رشد اقتصادی کشور ایران) بر وجود یک بردار تعادلی تأکید می‌کند. با اجرای آزمون هم‌جمعی بین متغیرهای الگو و با تعیین طول وقفه  $P=3$  براساس معیارهای قبل و آزمون نیکویی برازش الگو، رابطه بلندمدت تعادلی در جدول ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴. ضرایب الگوی بلندمدت

متغیرهای مدل	متغیر وابسته	متغیر مستقل GDP
ضریب	TEDPIX	۶۸۳۰/۳۳۱
أمره t		۱۲/۲۰

با ملاحظه جدول ۴، رابطه نهایی تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل، کاملاً معنی‌دار هستند؛ و همان‌طور که در تخمین مدل مشاهده شد، بین لگاریتم تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ و متغیر بازده کل سهام بورس اوراق بهادار تهران رابطه بلندمدت وجود دارد. با توجه به جدول ۴، الگوی بلندمدت تخمین‌زده شده، تصریح می‌شود:

رشد تولید ناخالص داخلی کشور ایران به قیمت پایه سال ۱۳۷۶ به طور معنادار سبب افزایش شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) بورس اوراق بهادار تهران می‌شود به طوری که برای مثال، افزایش تولید ناخالص داخلی کشور به میزان ۱ درصد سبب افزایش شاخص بازده کل سهام بورس اوراق بهادار تهران به میزان ۶۸۳۰/۳۳۱ واحد می‌شود. بنابراین، وجود رابطه بلندمدت میان تولید ناخالص داخلی و شاخص بازده کل سهام بورس اوراق بهادار تهران تأیید می‌شود.

### ۵-۳-۱. نتایج حاصل از برآورد مدل VECM

در این بخش، جهت بررسی اینکه رابطه این دو متغیر دوسویه است یا نه، آزمون مدل تصحیح خطای برداری انجام می‌شود. نتایج حاصل از مدل VECM (براساس وقفه یک تا سه دوره‌ای) در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از برآورد مدل VECM

	D(TEDPIX)	D(LGDP)
ECT	-۰/۰۵۵ (-۳/۴۳)	-۲/۶۸ (-۸/۷۶)
$D(TEDPIX(-1))$	۰/۱۹ (۱/۰۲)	۲/۵۲ (۰/۶۸)
$D(TEDPIX(-2))$	۰/۵۷ (۲/۸۱)	۷/۵۵ (۱/۹۴)
$D(TEDPIX(-3))$	۰/۰۵ (۰/۲۴)	۲/۸۹ (۰/۶۳)
$D(LGDP(-1))$	-۱۷۵/۰۴ (-۲/۵)	-۰/۸ (-۶/۱۴)
$D(LGDP(-2))$	-۱۸۵/۱۰ (-۳/۳۰)	-۰/۹۲ (-۸/۶۴)
$D(LGDP(-3))$	-۱۷۸/۴۵ (-۲/۶۶)	-۰/۷۸ (-۶/۱۱)

در این جدول، متغیرها به صورت زیر هستند:

تغییرات شاخص بازده کل بورس اوراق بهادار تهران در دوره (سال) جاری،

تغییرات شاخص بازده کل بورس اوراق بهادار تهران در یک دوره قبل،

تغییرات شاخص بازده کل بورس اوراق بهادار تهران در دو دوره قبل،

$(-3) \Delta TEDPIX$ : تغییرات شاخص بازده کل بورس اوراق بهادار

تهران در سه دوره قبل،

$\Delta LGDP$ : تغییرات لگاریتم تولید ناخالص داخلی در دوره جاری،

$(-1) \Delta LGDP$ : تغییرات لگاریتم تولید ناخالص داخلی در یک دوره قبل،

$(-2) \Delta LGDP$ : تغییرات لگاریتم تولید ناخالص داخلی در دو

دوره قبل،

$(-3) \Delta LGDP$ : تغییرات لگاریتم تولید ناخالص داخلی در سه

دوره قبل،

$ECT$ : ضریب جمله تصحیح خطا براساس اطلاعات جدول

۵، به دلیل معنادار بودن ضریب جمله تصحیح خطا در مدلی با متغیر

وابسته  $D(TEDPIX)$ ، تولید ناخالص داخلی با وقفه‌ای یک تا سه

دوره‌ای به طور معنادار با شاخص بازده نقدی و قیمتی سهام

$(TEDPIX)$  رابطه دارد، و به عبارت دیگر، رشد اقتصادی بر بازده

کل سهام بورس اوراق بهادار تهران اثرگذار است، اما در مدلی با

متغیر وابسته  $D(LGDP)$ ، به دلیل کوچک بودن زیاد ضریب جمله

تصحیح خطا، شاخص بازده نقدی و قیمتی سهام  $(TEDPIX)$

نمی‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیرگذار باشد. ضمناً مدل از نظر

خودهمبستگی و واریانس ناهمسانی نیز آزمون شده است و

هیچ‌گونه مشکلی از این بابت مشاهده نشد.

اقتصادی، به رونق بازارهای سهام کمک می‌کند. نتایج مقاله حاضر، از لحاظ نظری با نظریه رابینسون و پاتریک<sup>۱</sup> به نام نظریه «دنباله‌روی تقاضا»<sup>۲</sup> منطبق بوده است. این نظریه، بیان‌کننده آن است که در ابتدا رشد اقتصادی (علت) در کشور ایجاد و سپس رشد و تحوّل بخش مالی (معلول) به صورت انفعالی فراهم می‌شود.

همچنین پژوهش حاضر از لحاظ مشابهت نتایج با کارهای تجربی انجام‌شده در خارج، با مطالعات محققانی چون کوین و شین<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، کاسیماتیس و اسپيرو<sup>۴</sup> (۲۰۰۱)، ساونی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۶)، جاکوب مدسن<sup>۶</sup> (۲۰۰۲)، و چنگ<sup>۷</sup> (۲۰۰۹) و نیز با مطالعات داخلی انجام‌شده با تحقیق کمیجانی و نادعلی (۱۳۸۶) منطبق بوده است.

بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیقات گذشته، مشاهده می‌شود که متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل قیمت سهام اثرگذار هستند. با توجه به رابطه متغیرهای اقتصادی با شاخص رشد، توصیه می‌شود که تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران اقتصادی، به هنگام تدوین سیاست‌های پولی و مالی در سطح کلان، آثار ناشی از تصمیمات مزبور را بر شاخص‌های بازار سهام و سایر بازارهای مالی دیگر، مدنظر قرار دهند.

### کتابنامه

آرمان، بهمن و دیگران. ۱۳۷۵. نقش بورس در برنامه پنج‌ساله دوم. بانک مرکزی تهران، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی.  
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (سال‌های مختلف)، گزارش اقتصادی و ترازنامه.  
بهرینگی‌نیا، ناصر. ۱۳۸۲. «بررسی جایگاه بازار سرمایه در اقتصاد ایران»، مجموعه مقالات همایش چالش‌های سرمایه‌گذاری در ایران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی - واحد فیروزکوه، ص ۱۵۷-۲۱۳.  
تفضلی، فریدون. ۱۳۷۶. اقتصاد کلان (نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصادی). تهران: انتشارات غزال.  
پیرائی، خسرو و محمدرضا شهسوار. ۱۳۸۸. «تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازار بورس ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال نهم، شماره اول، ص ۳۸-۲۱.  
جهانخانی، علی. ۱۳۷۶. مدیریت سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار. تهران: انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.  
حقیقت، حمید و سیداحمد موسوی. ۱۳۸۶. «بررسی نقش عوامل رشد فروش و شاخص بحران مالی در پیش‌بینی بازده سهام»، بررسی حسابداری و حسابرسی، س ۱۴، ش ۴۷، ص ۶۳-۸۰.  
ختایی، محمود. ۱۳۷۸. گسترش بازارهای مالی و رشد اقتصادی.

لذا همان‌طور که مشاهده می‌شود، بین شاخص بازده نقدی و قیمتی سهام (TEDPIX) و رشد اقتصادی در ایران، یک رابطه یک‌سویه از رشد اقتصادی به شاخص بازده نقدی و قیمتی سهام (TEDPIX) وجود دارد.

مدل تصحیح خطای مرتبط با رابطه تعادلی برآوردشده نشان می‌دهد که ضریب تعدیل یا ضریب تصحیح خطا  $0.055$  - برآورد شده و این به معنای آن است که در هر دوره  $5/5$  درصد از عدم تعامل‌های موجود در یک دوره در رابطه مزبور در دوره بعد تعدیل می‌شود؛ لذا تعادل با کندی به سمت تعادل بلندمدت گرایش پیدا می‌کند، به عبارت دیگر، اگر متغیر بازده سهام از روند تعادلی بلندمدت خود دور شود، به‌طور متوسط پس از تقریباً ۱۸ فصل ( $\frac{1}{0.055} = 18$ ) تصحیح می‌شود و به تدریج به مقدار تعادلی خود در بلندمدت می‌رسد.

### ۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف اصلی این مقاله، بررسی تجربی رابطه بلندمدت بین شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) بازار سهام و رشد تولید ناخالص داخلی بوده است. بر مبنای نتایج تحقیقات مشابه انجام‌شده، درباره رابطه میان قیمت و بازده نقدی (بازده کل) بازار سهام و رشد تولید ناخالص داخلی، در سایر کشورها اتفاق نظری وجود ندارد، بدین معنا که گروهی رابطه مثبت و برخی رابطه منفی میان این متغیرها را از نظر تجربی آزمون کرده‌اند در حالی که بعضی دیگر از محققان نتیجه گرفته‌اند که هیچ‌گونه رابطه معنی‌داری میان دو متغیر فوق وجود ندارد.

در این مقاله، از آمار فصلی شاخص قیمت و بازده نقدی (بازده کل) بازار سهام و تولید ناخالص داخلی در دوره ۱۳۷۸-۱۳۸۹ استفاده شد و با به‌کارگیری روش‌های اقتصادسنجی، به‌ویژه آزمون هم‌جمعی جوهانسن و مدل تصحیح خطای برداری (VECM)، رابطه متقابل متغیرهای فوق بررسی شده است.

با توجه به نتایج آزمون مدل تصحیح خطای برداری (VECM)، مشخص شده که بین متغیرهای شاخص بازده کل سهام بورس اوراق بهادار تهران و رشد اقتصادی رابطه‌ای یک‌سویه و مستقیم وجود داشته است.

رابطه یک‌سویه متغیرهای فوق نشان می‌دهد که نوسانات رشد اقتصادی سبب نوسانات بازار سهام خواهد شد؛ به عبارت دیگر، اگر هر یک از متغیرهای فوق در نوسانات با وقفه‌ای، رونق یا رکود یابند، به‌طور برهم‌فزاینده‌ای رونق و یا رکود یکدیگر را فراهم نمی‌کنند، بلکه نوسانات رشد اقتصادی رونق یا رکود در بازار سهام را به‌دنبال خواهد داشت. بنابراین، رشد



- among Stock Returns and Macroeconomic Variables in a Small Open Economy", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 9, 61-74.
- Goldsmith, R. W. 1969. *Financial Structure and Development*. New Haven: Yale University Press.
- HU, Z. 1993. *The Yield Curve and Real Activity*. [IMF Staff Papers, No. 40.] Washington: IMF, 781 - 806.
- Hassapis, C. and S. Kalyvitis. 2002. "Investigating the Links between Growth and Real Stock Price Changes with Empirical Evidence from the G-7 Economies", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 42, 543-575.
- Kassimatis, K. & Spyrou, S. 2001. "Stock and Credit Market Expansion and Economic Development in Emerging Markets: Further Evidence Utilizing Cointegration Analysis", *Applied Economics* 33, 1057 - 1064.
- Levine, R, and S. Zervos. 1996. "Stock Market Development and Long-Run Growth", World Bank, Policy Research Working Paper No.1582, March.
- Mauro, P. 2003. "Stock Returns and Output Growth in Emerging and Advanced Economies", *Journal of Development Economics* 71, 129-153.
- Patrick, H. T. 1966. "Financial Development and Economic Growth in Underdeveloped Countries", *Economic Development and Cultural Change*, January.
- Ritter, J. R. 2005. "Economic Growth and Equity Returns", *Pacific-Bain Finance Journal* 13, 489-503.
- Sari, R. and U. Soytas. 2005. "Inflation, Stock Returns, and Real Activity in Turkey", *The Empirical Economics Letters* 4(3), 181-192.
- Schwert, W. 1990. "Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence", *Journal of Finance* XL, 1237 - 1257.
- Sawhney, B.; M. Feridun; and E. Anoruo. 2006. "Long-Run Relationship between Economic Growth and Stock Returns: An Empirical Investigation on Canada and the United States", *Journal of Economics* 6, 584-5
- تهران: مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- سازمان بورس اوراق بهادار تهران (سال‌های مختلف)، ماهنامه آماری.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی (سال‌های مختلف)، مجموعه آماری، سری زمانی آمارهای اقتصادی.
- طیبیان، محمد. ۱۳۷۰. اقتصاد کلان - اصول نظری و کاربرد آن. چاپ ششم. تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- کیانی، رضا. ۱۳۸۳. نگاهی تحلیلی بر شاخص‌های بورس با رویکردی بر سهام شناور آزاد. مرکز تحقیقات و توسعه بازار سرمایه ایران. نوفرستی، محمد. ۱۳۷۸. ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. چاپ اول. مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
- Binswanger, M. 2000. "Stock Market Booms and Real Economic Activity: Is This Time Different?", *International Review of Economics and Finance* 9, 387 -415.
- Binswanger, M. 2004. "Stock Returns and Real Activity in the G-7 Countries: Did the Relationship Change during the 1980s?", *The Quarterly Review of Economics and Finance* 44, 237 - 252.
- Canova, F. and G. D. Nicolo. 2000. "Stock Returns, Term Structure, Inflation, and Real Activity: An International Perspective", *Macro-economic Dynamics* 4, 343-372.
- Cole, R. A.; F. Moshirian; and Q. Wu. 2008. "Bank Stock Returns and Economic Growth", *Journal of Banking and Finance* 32, 995-1007.
- Chung S. Kwona, Tai S. Shinb. 1998. "Cointegration and Causality between Macroeconomic Variables and Stock Market Returns", *Global Finance Journal*, 71-81.
- Jerde, O. & Sættem, F. 1999. "Causal Relations among Stock Returns and Macroeconomic Variables in a Small Open Economy", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 9, 61-74.
- Fama, E. F. 1981. "Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money", *The American Economic Review* 71(4), 545-565.
- Gallegati, M. 2008. "Wavelet Analysis of Stock Returns and Aggregate Economic Activity", *Journal of Computational Statistics & Data Analysis* 52, 3061 - 3074.
- Gjerde, O. & Sættem, F. 1999. "Causal Relations