

## بررسی قدرت پیش‌بینی شاخص‌های بورس اوراق بهادار برای فعالیت‌های اقتصادی آینده

### در حوزه‌ی فرکانس

امیر محمدزاده<sup>۱</sup>، پریسا کریم‌خانی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه مدیریت، قزوین، ایران  
<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه مدیریت بازرگانی، قزوین، ایران (عهده‌دار مکاتبات)  
تاریخ دریافت: آبان ۱۳۹۳، اصلاحیه: بهمن ۱۳۹۴، پذیرش: خرداد ۱۳۹۴

#### چکیده

بازارهای مالی یکی از بازارهای تاثیرگذار در اقتصاد هر کشوری می‌باشد. رکود و رونق بازار بورس پاره‌ای از کشورها نه تنها اقتصاد ملی بلکه اقتصاد جهان را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد و یکی از موضوعات مورد توجه محققان و پژوهشگران اقتصادی و مالی، موضوع بررسی عملکرد بورس و شاخص قیمت سهام بر متغیرهای اقتصادی می‌باشد.

تاکنون بررسی‌های زیادی در خصوص رابطه علیت شاخص‌های بورس اوراق بهادار و متغیرهای اقتصادی در کشورهای مختلف صورت گرفته است که در بعضی موارد وجود این روابط به اثبات رسیده‌اند و در برخی موارد نیز رد شده است. نوآوری این تحقیق بررسی علیت گرنجر در حوزه‌ی فرکانس می‌باشد که تاکنون مطالعه جامعی، بالاخص در ایران صورت نگرفته است. این پژوهش به بررسی رابطه علیّ متغیر تولید ناخالص داخلی با متغیرهای بورس اوراق بهادار اعم از شاخص کل قیمت سهام، شاخص مالی و شاخص صنعت در کشور ایران پرداخته است و این موضوع را بررسی می‌کند که آیا قدرت پیش‌بینی در فرکانس‌های پایین متمرکز است یا در فرکانس‌های بالا وجود دارد. هدف اصلی که از انجام این تحقیق دنبال می‌شود آن است که بتوان از شاخص‌های بورس، برای تهیه الگویی جهت پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی استفاده نمود.

نتایج بدست آمده از پژوهش نشان می‌دهد که در ایران هیچ رابطه علیّ بین تولید ناخالص داخلی و متغیرهای انتخابی بورس اوراق بهادار در حوزه فرکانس وجود ندارد و نمی‌توان از شاخص‌های بورس برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی استفاده کرد.

**واژگان کلیدی:** علیت گرنجر، مدل VAR، حوزه فرکانس، تولید ناخالص داخلی، شاخص کل قیمت سهام، شاخص مالی، شاخص صنعت

#### ۱- مقدمه

ابتدایی و محدود قرار دارد که عملاً نمی‌تواند نقش قابل ملاحظه‌ای در تجهیز و هدایت وجوه موجود و در نتیجه نقشی در ساختار اقتصادی کشور ایفا نماید.

آقابابایی و ترجمان، در سال ۱۳۹۱ از ویژگی‌های حرکت متداول به‌سوی توسعه اقتصادی پایدار به‌دست آوردن منابع مالی لازم برای مجموعه فعالیت‌های اقتصادی با تجهیز منابع پس‌اندازی موجود در اقتصاد ملی است. در دهه‌های اخیر گسترش بازارهای سرمایه در کشورهای در حال توسعه، رشد اقتصادی مطلوبی را به‌همراه داشته است. کشورهای توسعه‌یافته بخش زیادی از سیر توسعه‌های خود را مرهون بازارهای مالی و به‌ویژه بورس اوراق بهادار می‌دانند مطالعات تئوری در مورد قدرت پیش‌بینی قیمت‌های سهام برای فعالیت‌های اقتصادی آینده را می‌توان به دو نظریه طبقه‌بندی کرد: نظریه اول بر رفتار رو به جلوی بازار سهام متمرکز است

معمولاً در جواب به این سؤال که چرا کشورهای در حال توسعه، کمتر توسعه یافته‌اند، گفته می‌شود که توسعه‌نیافتگی این کشورها عمدتاً ناشی از این است که سرمایه‌گذاری ثابت آنها در سطح نازلی قرار دارد که به نوبه خود، امکان ایجاد شغل، رشد درآمد (تولید) ملی و پس‌انداز داخلی را محدود می‌کند. پایین بودن سطح پس‌انداز داخلی، به نوبه خود امکان سرمایه‌گذاری ثابت را کاهش می‌دهد.

دو راه‌حل برای رفع این معضل به نظر می‌رسد:

۱- کشورهای در حال توسعه می‌توانند سطح پس‌انداز داخلی را با کمک سرمایه خارجی افزایش دهند و در نتیجه امکان افزایش سرمایه‌گذاری ثابت را در کشور خود فراهم آورند.

۲- وجوه کشور را به سمت بخش تولیدی و صنعتی کشور تجهیز و هدایت نمایند. ولی انجام این امر نیاز به بازارهای مالی و سرمایه دارد که تقریباً در تمام کشورهای در حال توسعه یا وجود ندارد و یا در سطحی

\*karimkhani99@yahoo.com

اوراق بهادار پیش بینی کرد یا در فرکانس بالا این موضوع امکان پذیر می باشد و آیا می توان با استفاده از شاخص های بورس اوراق بهادار الگویی برای پیش بینی متغیرهای کلان اقتصادی تهیه کرد یا خیر؟

## ۲- ادبیات موضوع

ادبیات تجربی در این خصوص مبتنی بر آزمون علیت میان شاخص های بورس و متغیرهای کلان اقتصادی بوده است. در برخی مطالعات، شاخص بازار سهام، نقش پیش بینی کننده متغیرهای اقتصادی را ایفا می کند و گاهی متغیرهای اقتصادی موجب تغییر (علت گرنجری) در شاخص سهام می شوند. برخی از محققان نیز هر دو حالت (علیت دو طرفه میان متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص های بورس) را مورد تایید قرار می دهند.

### ۲-۱ پیشینه داخلی:

- آقابابایی و ترجمان در سال ۱۳۹۱ هم انباشتگی و علیت میان متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص کل قیمت سهام (مورد ایران) را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که میزان تأثیرات نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی بر قیمت سهام به روش برآورد حساس هستند. با این حال، در کلیه تصریحات ضرایب مورد نظر معنی دار بوده اند. حجم پول بیشترین تأثیر را در تغییرات قیمت سهام در بلندمدت و کوتاه مدت داشته است. تأثیر تراز تجاری بر شاخص کل قیمت سهام در بلندمدت واضح و روشن نیست. یک رابطه تعادلی بلندمدت میان شاخص کل قیمت سهام و متغیرهای حجم پول، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و تراز تجاری وجود دارد، به طوری که قادر به توضیح و پیش بینی روند شاخص کل قیمت سهام در کوتاه مدت و بلندمدت می باشند. از شاخص کل قیمت سهام نمی توان به عنوان متغیر پیشرو برای پیش بینی نوسانات تولید ناخالص داخلی و تراز تجاری استفاده کرد نتایج به دست آمده از آزمون علیت گرنجر نشان می دهد که شاخص کل قیمت سهام اثر معنی داری بر متغیرهای کلان اقتصادی ندارد، در حالی که این متغیرها بر رونق بورس تأثیر می گذارند. دوره ی زمانی تحقیق ۸۲-۱۳۷۰ می باشد.

- پورزمانی، جهانشاد، کمالی رضایی در سال ۱۳۸۸ تأثیر نوسانات شاخص های کلان اقتصادی بر بازده سهام و در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵، با استفاده از الگوی رگرسیون، مورد سنجش قرار دادند. نتیجه آزمون در این تحقیق نشان می دهد رشد اشتغال بر بازده سهام تأثیری ندارد، تولید ناخالص داخلی با تأثیر محدود، تورم با وقفه دوسال و با تأثیر محدود منفی و رشد شاخص قیمت سهام با تأثیر قابل ملاحظه بر بازده سهام موثر هستند.

در حالی که نظریه ی دوم بر اثرات سببی قیمت های سهام بر فعالیتهای اقتصادی متمرکز است.

نظریه اول بر این اساس است که قیمت سهام ارزش فعلی سودهای سهام آتی است. همانطوری که سود شرکتها به طور مثبت با تولید ناخالص داخلی مرتبط شده اند، واضح است که فعالیت اقتصادی آینده ی یک کشور به سود آینده سهام از شرکت های کشور مربوط می شود شاخص قیمت سهام می بایست منعکس کننده انتظارات آحاد اقتصادی از عملکرد آتی شرکتها باشد، در حالی که سود شرکتها سطح فعالیت های اقتصادی را منعکس می کند، یک افزایش در انتظارات حال حاضر در خصوص فعالیت اقتصادی آینده، بلافاصله منجر به قیمت سهام بالاتر می شود. بنابراین این نظریه توضیح می دهد که چرا قیمت های سهام در حال حاضر ممکن است قدرت پیش بینی برای این فعالیت اقتصادی آینده را داشته باشد.

نظریه دوم بر این باور است که قیمت های سهام می تواند مستقیماً بر اقتصاد آینده از طریق مصرف و سرمایه گذاری تأثیر بگذارد. نخستین ارتباط اثر قیمت های سهام بر مصرف است که از طریق اثر ثروت ایجاد شده است. این ارتباط مربوط به فرضیه ی چرخه ی حیات پس اندازها است که بیان می کند مردم یک کسری از مقدار کل درآمد آینده ی خود را مصرف می کنند. در این مورد، افزایش در قیمت های سهام، ثروت خانوارها را افزایش خواهد داد که به تبع آن سطوح مصرف بالا خواهد رفت. با این حال این اثر ثروت به توزیع مالکیت سهام در سراسر جامعه بستگی دارد.

ارتباط دوم اثر قیمت های سهام بر سرمایه گذاری می باشد. قیمت سهام یک شرکت می تواند دارای اثری بر هزینه ی سرمایه ی آن باشد. ارزش واقعی قیمت سهام، هزینه ی موثر سهم را کاهش می دهد. علاوه بر این، قیمت بالای سهام می تواند ارزش وثیقه ی شرکتها را افزایش دهد. این اثر می تواند منجر به هزینه ی سرمایه ی پایین تر شود که سرمایه گذاری را افزایش می دهد.

اگر شاخص های بورس اوراق بهادار به درستی اطلاعات مربوط به روند آتی متغیرهای اساسی را منعکس کند آنگاه می توان از آن به عنوان یک متغیر پیشرو برای پیش بینی نوسان های فعالیت های اقتصادی استفاده کرد.

اقتصاد یکی از موضوعات مهم در تصمیمات مدیریتی و مالی می باشد و مدیران و اقتصاددانان باید قابلیت پیش بینی اقتصاد آینده را به جهت بهبود روند تصمیم گیری، داشته باشند. بنابراین باید ابزارهای پیش بینی اقتصاد را شناسایی و از آنها استفاده کنند. یکی از این ابزارها بررسی رابطه تولید ناخالص داخلی و شاخص های بورس می باشد.

از جمله اهدافی که در این تحقیق دنبال می شود آن است که با بررسی تأثیر تغییرات و وجود رابطه بین برخی متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص های سهام، سیاست گزاران را در جهت گیری های سیاست های کلان اقتصادی کمک کند.

هدف اصلی پژوهش بررسی این موضوع می باشد که قدرت پیش بینی شاخص های بورس برای تولید ناخالص داخلی آتی، در دامنه تغییرات با نوسان کمتر وجود دارد یا در دامنه تغییرات با نوسان زیاد؟

در حقیقت می خواهیم این موضوع را بررسی کنیم که آیا در فرکانس پایین می توان تولید ناخالص داخلی را با استفاده از شاخص های بورس

همبستگی مثبت و زیادی بین بازار آلمان و فعالیت‌های واقعی اقتصاد که وی معیار آن را تولید ناخالص داخلی قرار داده بود، وجود دارد.

- کارا مصطفی و کوکوکاله در سال ۲۰۰۴ ارتباط بلندمدت بازده بازار سهام و عملکرد اقتصاد کلان را در ترکیه با استفاده از آزمون‌های هم‌جمعی انگل - گرنجر، جوهانسون - جوسیلیوس و آزمون علیت گرنجر مورد بررسی قرار دادند. برای این منظور از شاخص قیمت سهام ماهانه در بازار سهام استانبول و مجموعه ای از متغیرهای حجم پول، نرخ مبادله به دلار آمریکا، تراز تجاری و شاخص تولید در دوره در سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۹۰ استفاده نموده‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که شاخص قیمت سهام با مجموعه متغیرهای کلان اقتصادی هم‌انباشته است (دارای رابطه تعادلی بلندمدت می‌باشد). در عین حال، متغیرهای اقتصاد کلان شاخص هدایت کننده برای بازده سهام نبوده زیرا هیچ رابطه علیتی از متغیرهای اقتصاد کلان به بازده سهام در دوره مورد بررسی وجود نداشته است. در مقابل بازده سهام شاخص پیشرو یا هدایت کننده برای عملکرد اقتصاد کلان در بازار نو ظهور ترکیه بوده است.

- از دیگر کارهای انجام گرفته در این زمینه مقاله محمد نشاط و مصطفی خلید در سال ۲۰۰۲ تحت عنوان "رابطه بین قیمت سهام و نرخ ارز در بازارهای مالی پاکستان" می‌باشد که با استفاده از هم‌انباشتگی و علیت گرنجر طی سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۸۱ متدولوژی صورت گرفته است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که در بلندمدت قیمت سهام بر نرخ ارز اثر قابل ملاحظه منفی دارد و رابطه علیت یک طرفه می‌باشد. اما در کوتاه مدت یک رابطه علی دو طرفه بین نرخ ارز و قیمت سهام وجود دارد. در ضمن آنها نتیجه می‌گیرند که بازار سهام در پاکستان ناکارا می‌باشد.

- دیمتریوس سوکالاس<sup>۶</sup> در ۲۰۰۳ به منظور بررسی رابطه میان عوامل کلان اقتصاد و قیمت سهام در قبرس از فرم خلاصه شده الگوی بردار خود رگرسیون استفاده نمود و علیت گرنجر بین بازدهی سهام و متغیرهای پیش‌بینی کننده را مورد آزمون قرار داد. نتایج، حاکی از قابلیت پیش‌بینی (که به منزله عدم کارایی است) در بازار سهام بوده که مشابه الگوی مشاهده شده در بازار سهام کشورهای توسعه‌یافته است.

- مطالعاتی که دوکا<sup>۷</sup> در سال ۲۰۰۷ برای رابطه علیت شاخص قیمت سهام و تولید ناخالص داخلی در بازه زمانی ۱۹۵۷-۲۰۰۴ برای برخی کشورها انجام داد، بیان می‌دارد که رابطه علیت برای کشورهای انگلیس، ژاپن، آمریکا و فرانسه وجود دارد ولی برای کشور آلمان این رابطه وجود ندارد.

مطالعات انجام شده در زمینه‌ی رابطه متغیرهای اقتصاد و بازار سهام ما را بر این داشت که این موضوع را در حوزه فرانکس و در ایران بررسی کنیم، که تاکنون تحقیقی در این حوزه در ایران انجام نشده است.

- رشیدزاده در سال ۱۳۷۸ در مطالعه خود تحت عنوان "اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر رونق و رکود بورس اوراق بهادار تهران طی سالیهای (۱۳۷۷-۱۳۶۹)" نشان داد که متغیرهای واردات، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی، نقدینگی و ارزش افزوده صنعت و معدن بر رونق بورس تهران اثر مثبت دارند. همچنین آزمون علیت گرنجر حاکی از این است که بازار بورس اوراق بهادار تهران اثر معناداری بر متغیرهای اقتصادی مورد نظر دارد.

- سجادی، فرازمنند، علی‌صوفی رابطه‌ی متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص بازده نقدی سهام در بورس اوراق بهادار تهران را تجزیه و تحلیل کردند و معتقدند که قیمت‌های سهام توسط برخی از متغیرهای کلان اقتصادی بنیادین مانند نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ بهره و حجم نقدینگی، تعیین می‌شوند. نتایج آزمون هم‌جمعی حاکی از وجود رابطه‌ی مثبت بین نرخ تورم و نرخ رشد شاخص بازده نقدی سهام وجود رابطه‌ی منفی بین نرخ ارز و درآمد نفتی با نرخ رشد شاخص بازده نقدی است. این در حالی است که ضریب نرخ رشد نقدینگی در بلندمدت، معنادار نبوده و رابطه‌ی بلندمدتی مشاهده نشد.

## ۲-۲ پیشینه خارجی

- هامپ و مک میلیون<sup>۱</sup> در ۲۰۰۵ در تحقیقات خود توانستند میزان تاثیر متغیرهای اقتصادی بر روی حرکات بازار سهام آمریکا و ژاپن را بررسی و اندازه‌گیری کنند، آنها دریافتند که یک درصد افزایش در تولید صنعتی آمریکا ۱/۰۹ درصد افزایش در قیمت سهام در پی خواهد داشت در حالی که یک درصد افزایش در تولیدات صنعتی ژاپن ۰/۴ درصد افزایش در قیمت سهام را دارد. هردو پارامتر از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند و بر هم اثر گذارند.

- مک گاروی<sup>۲</sup> در ۱۹۹۱ از چهار چوب گویک برای آزمون بی‌اثری فرضیه‌ی پول که بیان می‌کند رشد پول هیچ اثری بر تغییرات قیمت نسبی نداشته، استفاده کرد.

- چانگ و تای<sup>۳</sup> در ۱۹۹۸ رابطه علیت بین متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص کل قیمت سهام در کره را با استفاده از داده‌های ماهانه برای دوره زمانی در سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۸۰ مورد مطالعه قرار دادند. در این تحقیق با استفاده از متدولوژی هم‌انباشتگی انگل گرنجر، رابطه بلندمدت میان شاخص کل قیمت سهام به‌عنوان متغیر وابسته و متغیرهای نرخ مبادله، شاخص تولید، موازنه تجاری و حجم پول به‌عنوان متغیر مستقل مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان دهنده رابطه مثبت شاخص کل سهام با شاخص تولید و تراز تجاری و رابطه منفی آن با نرخ ارز و حجم پول است. آنها نتیجه می‌گیرند که شاخص کل سهام در کره یک شاخص پیشرو برای متغیرهای کلان اقتصادی نیست.

- الچامی<sup>۴</sup> (به نقل از کیراتیوانیچ<sup>۵</sup>) اقدام به بررسی همبستگی بین اقتصاد و بازار سهام آلمان نمود. نتیجه تحقیقات وی نشان داد که

1- Humpe, Macmillan. (2009)

2- McGarvey. (1991)

3- Chung, S. & A. Tai. (1998)

4- EL chami

5- Thanaiwong kirativanich

6- soukalasT, 2003

7- Duca, 2007

### ۳- روش تحقیق

در این تحقیق، سه شاخص بورس اوراق بهادار به‌عنوان متغیر مستقل و تولید ناخالص داخلی را به‌عنوان متغیر وابسته، انتخاب شده است. در جدول زیر هر یک از متغیرها به همراه علامت اختصاری آنها تعریف شده است:

جدول (۱): متغیرهای تحقیق

علامت اختصاری	متغیرهای تحقیق
RGDP	نرخ تولید ناخالص داخلی
RTEPIX	نرخ شاخص کل قیمت سهام
RF	نرخ شاخص مالی
RI	نرخ شاخص صنعت

#### شاخص کل قیمت سهام (TEPIX)

در بورس، شاخص‌ها معیارهای مهمی هستند که با بررسی و تحلیل آنها، می‌توان وضعیت گذشته و حال بورس را از جنبه‌های مختلف، ارزیابی و حتی روند آینده بورس را پیش‌بینی کرد. شاخص کل قیمت (TEPIX)<sup>۱</sup> یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران است که روش محاسبه آن براساس فرمول فرمول لاسپیروز انجام می‌گیرد و گویای آن است که ارزش کل بازار نسبت به سال پایه در سال ۱۳۶۹ چند برابر شده است

#### شاخص صنعت

شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در صنایع مختلفی طبقه‌بندی شده‌اند. این طبقه‌بندی براساس روش ISIC انجام می‌شود و در حال حاضر ۳۵ صنعت مختلف در بورس تهران تعریف شده است. گروه صنعت شامل کلیه شرکت‌های بورس به‌جز واسطه‌گری‌های مالی است. شاخص صنعت عبارت است از میانگین وزنی نسبت‌های قیمتی سبد سهام شرکت‌های فعال در بخش‌های صنعتی با وزنی برابر ارزش سهام آنها در زمان پایه<sup>۲</sup>. فرمول محاسبه آن همانند محاسبه شاخص کل و نشان دهنده تغییرات در ارزش سهام شرکت‌های صنعتی می‌باشد و برای هر صنعت بطور جداگانه محاسبه می‌گردد.

#### شاخص مالی

گروه مالی در برگیرنده شرکت‌های صنعت واسطه‌گر مالی می‌باشد. شاخص مالی عبارت است از میانگین وزنی نسبت‌های قیمتی سبد سهام شرکت‌های فعال در بخش‌های مالی (شرکت‌های سرمایه‌گذاری، شرکت‌های چند رشته‌های صنعتی، بانک‌ها و موسسات اعتباری و ...) با وزنی برابر ارزش سهام آنها در زمان پایه<sup>۳</sup>. فرمول محاسبه آن همانند محاسبه

شاخص کل می‌باشد و نشان‌دهنده تغییرات در ارزش سهام شرکت‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد.

#### تولید ناخالص داخلی (GDP)<sup>۴</sup>

یکی از عواملی که بر شاخص‌های بورس تأثیر می‌گذارد، رشد اقتصادی در طول ادوار تجاری است. رونق اقتصادی (افزایش تولید نسبت به روند بلندمدت) انتظارات سرمایه‌گذاران در خصوص سودآوری فعالیت‌ها و اطمینان سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش رشد اقتصادی، بی‌اطمینانی اقتصادی را کاهش و سودآوری انتظاری سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد، این عوامل به همراه افزایش ثروت مورد انتظار منجر به افزایش تقاضا برای انواع دارایی‌ها از جمله سهام و قیمت آن می‌شود. همچنین، هر نوع تغییر در قیمت سهام، ثروت خانوارها و مصرف آنها و همچنین سرمایه‌گذاری و تولید بنگاه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تولید ناخالص داخلی، جامع‌ترین متغیری است که عملکرد بخش واقعی اقتصاد را نشان می‌دهد. تولید ناخالص داخلی ارزش بازار کلیه کالاها و خدمات نهایی است که در یک کشور در طول یک سال تولید می‌شود. پورحیدری، پهلوان در سال ۱۳۸۷ داده‌های مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق به‌صورت فصلی از سایت‌های رسمی بانک مرکزی، بورس اوراق بهادار و نماگرهای اقتصادی و دیگر منابع مرتبط استخراج گردیده است. به‌دلیل این که هدف تحقیق بررسی رابطه‌ی شاخص‌های بازار بورس با تولید ناخالص داخلی به‌عنوان شاخص کلان اقتصادی در حوزه‌ی فرکانس می‌باشد، فرضیات تحقیق به شرح زیر تدوین شده است:

#### فرضیه اصلی

قدرت پیش‌بینی شاخص‌های بورس اوراق بهادار برای فعالیت‌های اقتصادی آینده بر روی مولفه‌هایی که نوسان آرام دارد، متمرکز است.

#### فرضیه‌های فرع

فرضیه اصلی به سه فرضیه فرعی تقسیم‌بندی می‌شود:

- علیت گرنجر از سوی شاخص قیمت سهام به سمت تولید ناخالص داخلی، برای مولفه‌هایی که نوسان آرام دارند معنی‌دار می‌باشد و برای مولفه‌هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.
  - علیت گرنجر از سوی شاخص صنعت به سمت تولید ناخالص داخلی، برای مولفه‌هایی که نوسان آرام دارند معنی‌دار می‌باشد و برای مولفه‌هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.
  - علیت گرنجر از سوی شاخص مالی به سمت تولید ناخالص داخلی، برای مولفه‌هایی که نوسان آرام دارند معنی‌دار می‌باشد و برای مولفه‌هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.
- قلمرو زمانی پژوهش از نظر مطالعاتی، از ۳ ماهه ابتدایی سال ۷۹ و تا ۳ ماهه انتهایی سال ۹۱ می‌باشد که در مجموع ۱۳ سال شمسی را بصورت فصلی، مورد بررسی قرار گرفته است. جامعه آماری پژوهش حاضر، شاخص‌های سازمان بورس اوراق بهادار و شاخص کلان اقتصادی در کشور ایران می‌باشند.

1 TEHRAN PRICE INDEX

2- <http://tsd.cbi.ir/> (بانک اطلاعاتی بانک مرکزی)

3- <http://tsd.cbi.ir/> (بانک اطلاعاتی بانک مرکزی)

4 -Gross Domestic Product

$$\left\{ \begin{aligned} X_t &= \sum_{j=1}^p \theta_{11,j} X_{t-j} + \sum_{j=1}^p \theta_{12,j} TEPIX_{t-j} \\ &+ \sum_{j=1}^p \theta_{13,j} F_{t-j} + \sum_{j=1}^p \theta_{14,j} I_{t-j} + \epsilon_{1t} \end{aligned} \right.$$

که در آن :

$X_t$ : تولید ناخالص داخلی

$TEPIX_t$ : شاخص کل قیمت سهام

$F_t$ : شاخص مالی

$I_t$ : شاخص صنعت

در این پژوهش علیت تولید ناخالص داخلی را با هر کدام از متغیرهای دیگر به طور جداگانه و دو به دو در فرکانس‌های مختلف سنجیده می‌شود.

### ۳-۳ تعیین طول وقفه بهینه

در علم اقتصاد به ندرت وابستگی یک متغیر  $Y$  (متغیر وابسته) به متغیرهای دیگر (متغیر توضیحی)  $X$  آنی و فوری می‌باشد و بلکه در بسیاری مواقع تبعیت  $Y$  از تغییرات  $X$  با یک تأخیر زمانی حاصل می‌شود که یک چنین تأخیر زمانی در اصطلاح وقفه نامیده می‌شود.

تحلیل داده‌ها، ابتدا نیازمند تعیین طول وقفه بهینه در الگوی خود رگرسیون برداری (VAR) می‌باشد، به طوری که نتایج تخمین‌های روابط بلندمدت به طول وقفه انتخاب شده برای VAR بسیار حساس می‌باشند، به گونه‌ای که اگر طول وقفه انتخابی کمتر از طول وقفه واقعی باشد، حذف وقفه‌های صحیح باعث به وجود آمدن آریب در نتایج خواهد شد و اگر طول وقفه انتخابی بیشتر از طول وقفه واقعی باشد، وقفه‌های اضافی در الگوی خود رگرسیون برداری، باعث ناکارایی تخمین‌ها شده و معمولاً وقفه‌های بالاتر متغیرها از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌شوند.

لمنز و همکاران<sup>۱۹</sup> در سال ۲۰۰۸ در یک پژوهش شبیه‌سازی، نشان می‌دهند که معیار BIC برای آزمون علیت گرنجر در حوزه‌ی فرکانس به خوبی عمل می‌کند.

از این رو ما از معیار BIC برای تعیین طول وقفه زمانی بهینه (P) استفاده می‌کنیم که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$f_{-p} = \ln \det \Sigma^{\wedge} + \frac{\ln T}{T} 4p \quad (3)$$

فرکانس<sup>۲</sup> ( $\omega$ )

نوآوری این پژوهش در این است که علیت گرنجر را در حوزه‌ی فرکانس یا دامنه تغییرات مورد بررسی قرار داده است. بنابراین علیت گرنجر از شاخص‌های بورس به فعالیت‌های اقتصادی را در حوزه‌ی فرکانس نیازمند این است که برای دامنه تغییرات تعریف مشخصی بیان شود. بردار تغییرات بین ۰ تا  $\pi$  تعریف شده است که خود صفر و  $\pi$  را نیز شامل می‌شود. مقدار دامنه تغییرات استاندارد (1:63) \*  $\pi/64$  می‌باشد. همچنین مولفه‌های به آرامی در حال نوسان، بازه صفر تا  $\pi/2$  و مولفه‌های به سرعت در حال نوسان در بازه‌ی  $\pi$  تا  $\pi/2$  قرار می‌گیرد.

این تحقیق به بررسی رابطه برخی شاخص‌های بورس با تولید ناخالص داخلی در نوسانات مختلف و معین پرداخته است که این رابطه را با استفاده از آزمون علیت گرنجر مورد سنجش قرار گرفته است. به جای محاسبه یک معیار منحصر به فرد و واحد برای کل رابطه‌ی علیت گرنجر، علیت گرنجر برای هر مولفه‌ی فرکانس، به طور جداگانه محاسبه شده است. بنابراین قدرت و یا جهت علیت گرنجر می‌تواند برای هر فرکانس متفاوت باشد.

به دلیل حجم زیاد محاسبات آماری در این پژوهش، محاسبات توسط بسته نرم‌افزار برنامه نویسی آماری R نسخه ۳.۰.۲ سال ۲۰۱۳ انجام گرفت و همچنین از بسته نرم‌افزاری Eviews نسخه ۷ تحت ویندوز نیز استفاده شده است.

### ۳-۱ آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته

نکته دیگری که باید در هنگام تحلیل داده‌ها در نظر داشت، اجتناب از رگرسیون کاذب است. الگوی متغیرها در بازه زمانی مورد بررسی به صورت سری زمانی می‌باشد. سری‌های زمانی ممکن است ناپایا باشند. سری‌های زمانی، یکی از مهمترین داده‌های آماری مورد استفاده در تجزیه و تحلیل تجربی هستند. قبل از استفاده از متغیرهای سری زمانی لازم است نسبت به پایایی و ناپایایی آن اطمینان حاصل کرد. اگر متغیر پایا نباشد، برآورد، به رگرسیون کاذب منجر می‌شود.

بدین جهت از طریق نرم‌افزار Eviews، آزمون دیکی-فولر را برای داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت (ادرال، اسنگو در سال ۲۰۰۸).

### ۳-۲ معرفی الگو

برای بررسی ارتباط بین تولید ناخالص داخلی با شاخص‌های کل قیمت سهام، مالی و صنعت در حوزه‌ی فرکانس، الگوی مورد بررسی را با تکیه بر روش الگوی کراکس و ریوسنز در سال ۲۰۱۳ انجام می‌دهیم. بر طبق این مطالعه، تاثیر قیمت سهام بر تولید ناخالص داخلی هفت کشور را در حوزه‌ی فرکانس سنجیده شده است و این موضوع به اثبات رسیده است که در نوسانات پایین قدرت پیش‌بینی قیمت سهام برای تولید ناخالص داخلی بیشتر است و در نوسانات بالا بی‌معنی می‌باشد.

بر اساس این الگو ما می‌خواهیم علیت گرنجر را بین تولید ناخالص داخلی و شاخص‌های کل قیمت سهام، مالی و صنعت، در فرکانس‌ها و دامنه تغییرات مختلف مورد بررسی قرار دهیم و فرضیه‌ی اصلی را که بیان می‌کند در فرکانس‌های آرام قدرت پیش‌بینی شاخص‌های قیمت برای فعالیت‌های اقتصادی آینده وجود دارد و در نوسانات سریع، قابلیت پیش‌بینی وجود ندارد، را مورد آزمون قرار دهیم.

الگوی تحقیق بر پایه علیت در چهارچوب معیار گوک بیان شده است. معیاری که بر مبنای علیت بی قید و با قید قرار دارد.

الگوی تحقیق با فرض اینکه هیچ عرض از مبدایی وجود ندارد به این صورت می‌باشد:

2- Frequency range

1- Edral, Edral & Esengu (2008)

### ۳-۵ روش حداقل مربعات (OLS)<sup>۱</sup>

برای الگوهای رگرسیون خطی، روش حداقل مربعات معمولی مرسوم‌ترین روش است. زیربنای فکری روش حداقل مربعات معمولی این است که ضرایب الگو مقادیری اختیار کنند که الگوی رگرسیون نمونه بیشترین نزدیکی را به مشاهدات  $Y_1, \dots, Y_T$  داشته باشد. به عبارت دیگر کمترین انحراف را از مشاهدات فوق نشان دهد. معیار روش حداقل مربعات معمولی این است که ضرایب را باید چنان تخمین زد که مجموع مربعات پسماندها یعنی  $\sum_{t=1}^T e_t^2$  به حداقل برسد. با استفاده از روش حداقل مربعات (OLS) ضرایب معادلات تخمین زده شده و مقادیر بدون قید  $R^2$  را به دست خواهد آمد.

### ۳-۶ علیت مشروط

بعد از محاسبه‌ی علیت بدون قید، می‌بایست علیت با قید و مشروط را نیز برآورد کنیم.

یک مجموعه‌ی مشروط برای علیت گرنجر صفر در فرکانس معین ( $\omega$ ) به شرح زیر می‌باشد:

$$\sum_{j=1}^p \theta_{12j} \cos(j\omega) = 0$$

$$\sum_{j=1}^p \theta_{12j} \sin(j\omega) = 0$$

بنابراین علیت گرنجر را با دو قید بالا در ۶۳ فرکانس محاسبه می‌کنیم و در نهایت ۶۳ مقدار متفاوت  $R^2_*$  به دست می‌آید. برای تخمین ضرایب علیت مشروط باید از روش 2SLS استفاده کرد.

### ۳-۷ روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS)<sup>۲</sup>:

رگرسیون حداقل مربعات دو مرحله‌ای یک روش پیشرفته رگرسیونی برای پوشش الگوهایی است که خاصیت بازگشتی بودن را که مفروضه اصلی رگرسیون خطی عمومی است، را نقض می‌کنند. به‌ویژه الگوهایی که محقق باید همبستگی بین یک یا تعداد بیشتری از متغیرهای پیش‌بینی خود را با متغیر وابسته الگو از نقطه نظر خطای اندازه‌گیری چک نماید. الگوی رگرسیون عمومی فرض می‌کند که خطاها در متغیر وابسته با متغیرهای مستقل همبسته نیستند. زمانی که این پیش‌فرض محقق نشود مثلاً زمانی که رابطه به صورت دوطرفه وجود داشته باشد، برآورد رگرسیونی OLS معتبر نخواهد بود. رگرسیون 2SLS از متغیرهایی با حداکثر کارایی که با خطاها ناهمبسته هستند برای برآورد ارزش متغیرهای مساله‌ساز در فاز اول استفاده نموده و سپس استفاده از این مقادیر تعریف شده برای برآورد الگوی رگرسیون خطی و پیش‌بینی تغییرات متغیر وابسته (فاز دوم)<sup>۳</sup>.

الگوی رگرسیون این پژوهش با توجه به اضافه شدن قیود فوق تبدیل به تابع بیش از حد مشخص می‌شود و تخمین ضرایب معادلات بیش از مشخص با روش OLS امکان‌پذیر نمی‌باشد، بنابراین باید از روش

2SLS استفاده کنیم. روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) به معنای دو مرحله کاربرد روش OLS است.

$$R^2_{1-3} \text{ نهایی}$$

با استفاده از عبارت زیر،  $R^2$  نهایی (Incremental) را محاسبه می‌کنیم:

$$(Incremental) R^2 = R^2 - R^2_*$$

معیار  $(Incremental) R^2$  می‌تواند به صورت قدرت علیت گرنجر از  $Y_t$  به  $X_t$  در فرکانس  $\omega$  تفسیر شود و همیشه مقادیر بین صفر و یک را به خود می‌گیرد. با ترسیم  $(Incremental) R^2$  برای فرکانس‌های بین صفر و  $\pi$ ، می‌تواند قدرت علیت گرنجر را در تمامی حوزه‌ی فرکانس  $(\pi, 0)$  مجسم ساخت.

در اصل مقدار  $(Incremental) R^2$  تفاضل دو مقدار علیت بی‌قید و علیت با قید و مشروط در فرکانس‌های معین می‌باشد. به دلیل اینکه ۶۳ فرکانس تعریف شده است، باید ۶۳ مقدار  $(Incremental) R^2$  نیز به دست آید.

مقادیر بحرانی مورد استفاده در این الگو از طریق آماره‌ای که در ذیل آمده است محاسبه می‌شود:

$$F(2, T-2P, 1-\alpha) \frac{2}{T-2P} (1 - R^2)$$

T : تعداد مشاهدات

P : تعداد وقفه

فرضیه صفر علیت گرنجر در فرکانس  $\omega$ ، در سطح  $\alpha$  پذیرفته نیست اگر:

$$(Incremental) R^2 > F(2, T-2P, 1-\alpha) \frac{2}{T-2P} (1 - R^2):$$

بنابراین با استفاده از نمودار، مقادیر  $(Incremental) R^2$  و آماره F را با هم مقایسه و آزمون فرضیه‌ها را مورد بررسی قرار داده خواهد شد. مولفه‌های به‌آرامی در حال نوسان را برای داشتن دوره تناوب بزرگتر یا مساوی یک سال در نظر گرفته شده که به فرکانس‌های سه ماهه کوچکتر یا مساوی حدود ۱.۵ مربوط می‌شود و مولفه‌های به‌سرعت در حال نوسان دارای دوره تناوب کوچکتر از یک‌سال هستند که به یک فرکانس سه ماهه بزرگتر از ۱.۵ مربوط می‌شود.

### ۴- یافته‌ها

آزمون دیکی فولر برای متغیرهای تولید ناخالص داخلی (GDP)، شاخص قیمت سهام (TEPIX)، شاخص مالی (F) و شاخص صنعت (I) به شرح ذیل می‌باشد.

1- Ordinary Least Squares  
2- Two Stage Least Squares  
3- <http://www.sharifdata.com>

جدول (۲). نتایج آزمون ADF

متغیرها	LGDP	LTEPIX	LF	LI
آماره	-۱.۸۴۸۴۶۷	-۴.۸۲۴۹۴۸	-۴.۲۵۰۲۲۷	-۶.۳۲۸۱۵۶
مقدار بحرانی در سطح ادرصد	-۳.۵۷۴۴۴۶	-۳.۵۷۵۴۳۰	-۳.۵۷۵۴۳۰	-۳.۵۷۵۴۳۰
مقدار بحرانی در سطح ۵درصد	-۲.۹۲۳۷۸۰	-۲.۹۱۹۹۵۲	-۲.۹۱۹۹۵۲	-۲.۵۹۷۹۰۵
طول وقفه	۳	.	.	.
* توضیح: طول بهینه وقفه براساس SIC محاسبه شده است.				

همانطور که ملاحظه می‌شود با توجه به اینکه قدر مطلق آماره دیکی- فولر تعمیم یافته از مقادیر بحرانی برای تولید ناخالص داخلی کوچکتر می‌باشد، لذا این چنین نتیجه‌گیری می‌شود که تولید ناخالص داخلی در سطح ناپایا بوده و فرض مبنی بر وجود ریشه واحد متغیرهای مزبور در سطح بالایی از درجه اطمینان مورد نظر رد نمی‌شود. براساس نتایج آزمون ADF، متغیرهای شاخص قیمت سهام، شاخص مالی و شاخص صنعت پایا هستند.

حال در این قسمت برای تشخیص درجه هم انباشتگی متغیر مورد نظر آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته را برای تفاضل مرتبه اول تولید ناخالص داخلی تکرار می‌شود. آزمون دیکی فولر را برای تفاضل مرتبه اول GDP انجام شده است و متغیرهای دیگر را با آماره‌های بدون تفاضل که در جدول قبل ذکر شد را در جدول زیر آورده شده است. نتایج حاصل از انجام این آزمون‌ها در جدول (۴) بیان شده است:

جدول (۳): نتایج آزمون ADF برای تفاضل مرتبه اول

متغیرها	LGDP	LTEPIX	LF	LI
آماره	-۷۰.۳۴۱۱۶	-۴.۸۲۴۹۴۸	-۴.۲۵۰۲۲۷	-۶.۳۲۸۱۵۶
مقدار بحرانی در سطح ادرصد	-۳.۵۷۴۴۴۶	-۳.۵۷۵۴۳۰	-۳.۵۷۵۴۳۰	-۳.۵۷۵۴۳۰
مقدار بحرانی در سطح ۵درصد	-۲.۹۲۳۷۸۰	-۲.۹۱۹۹۵۲	-۲.۹۱۹۹۵۲	-۲.۵۹۷۹۰۵
طول وقفه	۲	.	.	.

با توجه به نتایج خلاصه شده در جدول بالا مشاهده می‌شود که شاخص کل قیمت سهام، شاخص مالی، شاخص صنعت و تفاضل مرتبه اول شاخص تولید ناخالص داخلی مانا هستند و می‌توان علیت گرنجر را برای این داده‌ها آزمون کرد.

۱-۴ طول وقفه بهینه

مقدار بهینه وقفه، مقداری است که معادله BIC را حداقل سازد و باید شرط  $p \geq 3$  برقرار باشد، زیرا برای مقادیر  $P=1$  و  $P=2$  آماره F برای همه‌ی فرکانس‌ها ثابت می‌شود. در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار

برنامه‌نویسی آماری R این مقدار برآورد و برابر ۱۶ به دست آمد که برنامه‌نویسی‌های مرتبط در پیوست پ آورده شده است:  $P=16$

#### ۲-۴ فرکانس

در این تحقیق باید علیت گرنجر را برای هر فرکانس به‌طور جداگانه محاسبه شود و این بدین معناست که باید ۶۳ مرتبه علیت گرنجر را در فرکانس‌های مختلف محاسبه کنیم که بدین ترتیب برای هر رابطه (سه) رابطه داشتیم) ۶۳ عدد  $R^2$  نهایی متفاوت خواهیم داشت. فرکانس‌های بدست آمده در جدول (۳) در انتهای مقاله بیان شده است.

در جدول بالا مقادیری که بین صفر و ۱.۵ قرار دارند مربوط به دامنه فرکانس پایین و اعدادی که بالاتر از ۱.۵ هستند مربوط به دامنه تغییرات بالا می‌شود.

#### ۳-۴ محاسبه $R^2$

$R^2$  ضریب تعیین بدون شرط می‌باشد که برای محاسبه آن از روش حداقل مربعات (OLS) استفاده شده است. مقادیر  $R^2$  محاسبه شده به شرح ذیل می‌باشد:

جدول (۴). مقادیر  $R^2$

مقادیر $R^2$	روابط متغیرها
۰.۹۹۷۹۱۵۱	GDP - TEPIX
۰.۹۹۸۵۴۹۸	GDP - F
۰.۹۹۹۱۷۵۸	DP - I

#### ۵-۴ محاسبه $R^2_*$

$R^2_*$  ضریب تعیین مقید می‌باشد که با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای محاسبه شده است.  $R^2_*$ های به دست آمده برای رابطه تولید ناخالص داخلی و شاخص قیمت سهام و برای رابطه تولید ناخالص داخلی و شاخص صنعت و همچنین برای رابطه تولید ناخالص داخلی و شاخص مالی با توجه به شرط بیان شده.

#### ۴-۴ $R^2$ نهایی

در ادامه جداول مربوط به  $R^2$  های نهایی را برای هر رابطه آورده شده است که با استفاده از این مقادیر می‌توانیم قدرت علیت را در فرکانس‌های به دست آمده در جدول (۳)، ارزیابی کنیم. مقادیر  $R^2$  (Incremental) به دست آمده برای هر سه رابطه از تفاضل ضرایب علیت با قید و بدون قید بدست آمده است.

#### ۵-۴ مقدار بحرانی

مقدار بحرانی محاسبه شده برای هر رابطه‌ی بین متغیرها مقادیری جدا در تمامی فرکانس‌های هر رابطه ثابت می‌باشد که به این صورت بدست آمده است:

جدول (۵). مقادیر بحرانی (CV)

مقادیر بحرانی (CV)	روابط متغیرها
۰.۰۱۳۲۷۶۹	GDP – TEPIX
۰.۰۰۹۲۳۵۲۱۲	GDP - F
۰.۰۰۵۲۴۸۳۷۹	GDP - I

### ۵- نتیجه گیری

• فرضیه اول: علیت گرنجر از سوی قیمت سهام به سمت فعالیت اقتصادی، برای مولفه هایی که نوسان آرام دارند معنی دار می باشد و برای مولفه هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.

مقادیر R نهایی معیاری برای قدرت علیت گرنجر از رشد شاخص قیمت سهام به رشد GDP در فرکانس  $\omega$  مفروض است. بالاتر بودن  $R^2$  در

فرکانس  $\omega$  قدرت پیش بینی بیشتر شاخص قیمت هام برای رشد GDP آینده را در بر می گیرد. فرضیه صفر، بودن رابطه علیت گرنجر در

فرکانس های معین می باشد و  $H_1$  نبودن رابطه علیت در فرکانس های معین می باشد. زمانی که  $R^2 > CV$  (Incremental) بدین معنا

که  $R^2$  نهایی از مقدار بحرانی بیشتر باشد فرض صفر قبول می باشد. همانطور که محاسبه شد، مقدار بحرانی برابر ۰.۱۳۲۷۶۹ می باشد. با توجه

به مقدار بحرانی و مقادیر  $R^2$  نهایی در فرکانس های مختلف، نمودار زیر را ترسیم کرده ایم. طبق نمودار زیر در هیچ یک از فرکانس ها مقادیر  $R^2$

نهایی از مقادیر بحرانی بیشتر نشده است، در نتیجه هیچ قدرت پیش بینی برای علیت از سوی قیمت سهام به سمت GDP وجود ندارد و در نهایت

$H_0$  رد می شود. در تحقیقی که کراکس و ریوسنز برای گروه های G7 در حوزه ی فرکانس انجام داده اند به این نتیجه رسیده اند که قدرت پیش بینی

قیمت سهام برای GDP بین سال های ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۰ در نوسانهای کم وجود دارد. همچنین تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ توسط دوکا برای بازه

زمانی ۲۰۰۴-۱۹۷۰ صورت پذیرفت به این نتیجه دست یافت که رابطه علیت شاخص قیمت سهام و تولید ناخالص داخلی برای کشور آلمان

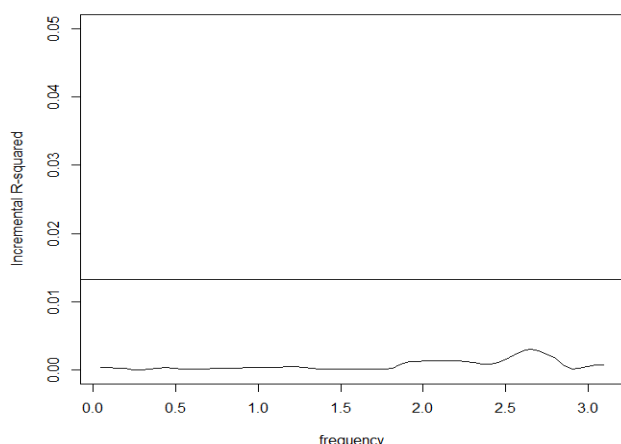
وجود ندارد ولی برای کشورهای فرانسه، ژاپن، انگلیس، امریکا وجود دارد. ولی در پژوهشی که برای همین کشورها توسط بینزوانگر برای دهه های

۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ انجام گرفته بود، به جز نتایج غیر قاطع برای کشور آلمان، هیچ رابطه علیتی برای هیچ کدام از کشورها وجود نداشت که این ممکن

است به دلیل رفتار سوداگرانه احتمالی در بازار سهام در طول آن دوره مربوط شود.

نمودار (۱)  $R^2$  نهایی برای علیت گرنجر در حوزه ی فرکانس برای همه ی فرکانس های  $\omega$  در بازه ی  $(0, \pi)$  را نشان می دهد. نتایج به دست آمده همانند برخی از تحقیقات فوق، بیان می کند که در ایران هیچ رابطه علیتی وجود ندارد.

Incremental Rsquared GC-test (GDP-P)



شکل (۱). مقادیر  $R^2$  (Incremental) برای تولید ناخالص داخلی و شاخص کل قیمت سهام

• فرضیه دوم: علیت گرنجر از سوی شاخص مالی به سمت فعالیت اقتصادی، برای مولفه هایی که نوسان آرام دارند معنی دار می باشد و برای مولفه هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.

مقدار بحرانی برای رابطه شاخص مالی و تولید ناخالص داخلی در قسمت های قبل محاسبه شد، برابر ۰.۰۰۹۲۳۵۲۱۲ می باشد. با توجه به مقدار بحرانی و

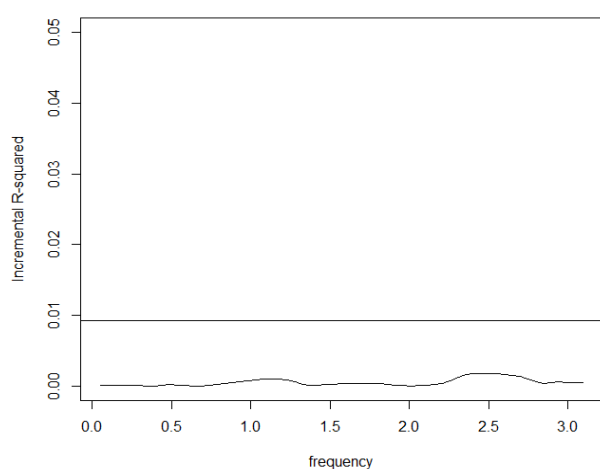
مقادیر  $R^2$  نهایی در فرکانس های مختلف، نمودار زیر را به دست آمده است. بر طبق نمودار ترسیم شده، در هیچ یک از فرکانس ها مقادیر  $R^2$  نهایی از

مقادیر بحرانی بیشتر نشده است، در نتیجه هیچ قدرت پیش بینی برای علیت از سوی قیمت سهام به سمت تولید ناخالص داخلی وجود ندارد و در نهایت

فرضیه صفر رد می شود و شواهد کافی برای پذیرش این فرضیه وجود ندارد. شکل (۲)  $R^2$  (Incremental) برای علیت گرنجر در حوزه ی فرکانس

برای همه ی فرکانس های  $\omega$  در بازه ی  $(0, \pi)$  را نشان می دهد.

Incremental Rsquared GC-test (GDP-F)



شکل (۲). مقادیر  $R^2$  (Incremental) برای تولید ناخالص داخلی و شاخص مالی

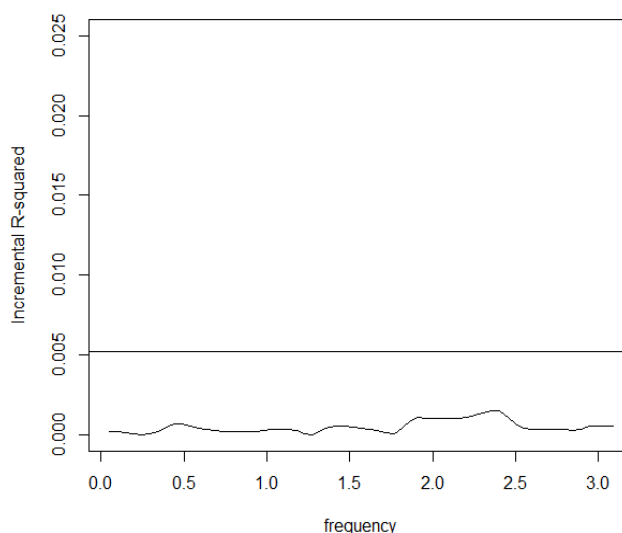


- [۴] آذر، ع. مومنی، م. (۱۳۸۵)، آمار و کاربرد آن در مدیریت، نشر مدیریت، تهران، جلد دوم. چاپ نهم.
- [۵] آقابابایی، ز. ترجمان، و. (۱۳۹۱)، هم‌انباشتگی و علیت میان متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص کل قیمت سهام (مورد ایران)، بینش، شماره ۳۷.
- [۶] امیری، ب. شکوری، ح. موسی‌خانی، م. شاوردی، م. (۱۳۹۰)، پیش‌بینی الگوهای رفتاری مشتریان بانک جهت شناسایی روش مناسب برای ارائه سرویسهای پیشنهادی، دانش و فناوری، شماره ۲.
- [۷] بانک اطلاعاتی سری‌های زمانی اقتصادی، از فروردین ۱۳۷۹ الی اسفند ۱۳۹۱، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- [۸] پورحیدری، ا. پهلوان، ح. (۱۳۸۷)، بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازدهی بورس اوراق بهادار، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۱، صفحات ۹۹-۷۱.
- [۹] پورزمانی، ز. جهانشاد، آ. کمالی رضایی، ه. (۱۳۹۰)، بررسی تأثیر نوسانات شاخصهای کلان اقتصادی بر بازده سهام، مجله پژوهش‌های مدیریت، شماره ۸۹.
- [۱۰] پیرائی، خ. شهسواری، م. (۱۳۸۸)، تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازار بورس ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره اول، صفحات ۳۸-۲۱.
- [۱۱] تقوی، م. محمدی، ت. برزنده، م. (۱۳۷۶)، بررسی متغیرهای اقتصادی اثرگذار بر شاخص سهام بورس اوراق بهادار تهران، مجله برنامه و بودجه، شماره ۴۰ و ۴۱، ص ۶۰-۳۱.
- [۱۲] چهارمحالی، ع. خدایی، م. رابطه علیت بین هزینه‌های جاری دولت و درآمدهای مالیاتی طی سالهای ۱۳۸۲-۱۳۵۰ در ایران، پژوهشنامه اقتصادی، صفحات ۱۶۵-۱۴۹.
- [۱۳] حافظ‌نیا، م. (۱۳۸۵)، مقدمه‌ای بر روش پژوهش در علوم انسانی، انتشارات سمت، تهران، چاپ دوازدهم.
- [۱۴] خلیلی‌شورینی، س. (۱۳۸۹)، روش‌های پژوهش آمیخته (با تأکید بر بومی‌سازی)، یادواره کتاب، تهران، چاپ اول.
- [۱۵] خاکی، غ. (۱۳۸۷)، روش پژوهش در مدیریت، نشر بازتاب، تهران.
- [۱۶] خاکی، غ. (۱۳۸۸)، روش پژوهش با رویکردی به پایان‌نامه نویسی، انتشارات بازتاب، تهران، چاپ پنجم.
- [۱۷] خراشادیزاده، ر. یوسف‌نژاد، م. (۱۳۸۹)، مباحثی در آمار.
- [۱۸] دلاور، ع. حیدری تفرشی، غ. (۱۳۸۵)، روش پژوهش در علوم اجتماعی، انتشارات نویسنده با همکاری دانشگاه آزاد واحد فراهان، چاپ اول.
- [۱۹] سجادی، ح. فرازمنند، ح. صوفی، ه. (۱۳۸۹)، بررسی رابطه‌ی متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص کل قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پژوهشنامه علوم اقتصادی، ۱۵۰-۱۲۳.
- [۲۰] سرمد، ز. بازرگان، ع. حجازی، الهه. (۱۳۸۵)، روش‌های پژوهش در علوم رفتاری، نشر آگه، چاپ سیزدهم.
- [۲۱] طاهری، ح. صارم صفاری، م. (۱۳۹۰)، بررسی رابطه بین نرخ ارز و شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد ARDL، فصلنامه روند پژوهش‌های اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۶۰، صفحات ۸۰-۶۳.
- [۲۲] قدیریان، ح. ر. (۱۳۹۰)، بررسی رابطه تجربی بین حجم معاملات و تغییر قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از آزمون VAR، دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه مدیریت بازرگانی (مالی)، دانشگاه آزاد قزوین، کارشناسی ارشد.

• فرضیه سوم: علیت گرنجر از سوی شاخص صنعت به سمت فعالیت اقتصادی، برای مولفه‌هایی که نوسان آرام دارند معنی‌دار می‌باشد و برای مولفه‌هایی که نوسان سریع دارند ناچیز است.

مقدار بحرانی برای رابطه شاخص مالی و تولید ناخالص داخلی در قسمت‌های قبل محاسبه شد، برابر  $0.005248379$  می‌باشد. با توجه به مقدار بحرانی و مقادیر  $R$  نهایی در فرکانس‌های مختلف، نمودار زیر را به دست آمده است. بر طبق شکل ترسیم شده، در هیچ یک از فرکانس‌ها مقادیر  $R$  نهایی از مقادیر بحرانی بیشتر نشده است، با توجه به شواهد به دست آمده هیچ قدرت پیش‌بینی برای علیت از سوی قیمت سهام به سمت تولید ناخالص داخلی وجود ندارد و در نهایت فرضیه صفر رد می‌شود. نمودار  $(3) R^2$  (Incremental) را برای همگی فرکانس‌های  $(\pi, 0)$  را نشان می‌دهد.

Incremental Rsquared GC-test (GDP-I)



شکل (۳). مقادیر  $R^2$  (Incremental) برای تولید ناخالص داخلی و شاخص صنعت

#### منابع و مأخذ

- [۱] ابراهیمی‌جم، س. (۱۳۸۹)، پیش‌بینی روند و قیمت سهام با استفاده از تلفیق اطلاعات توسط فیلتر تطبیقی کالمن توسعه‌یافته، دانشکده صنایع، گروه مهندسی صنایع (مدیریت سیستم و بهره‌وری)، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، کارشناسی ارشد.
- [۲] احمدی، ق. خداپرست مشهدی، م. سلیمی‌فر، م. (۱۳۹۱)، تحلیل مقایسه‌ای نظریه‌های دستمزد سستی و دستمزد کارایی در بخش صنعت اقتصاد ایران با استفاده از روش خطی گوک،
- [۳] سلاملوئیان، ک. زارع، ه. (۱۳۸۵)، بررسی تأثیر متغیرهای کلان و داراییهای جایگزین بر قیمت سهام در ایران، یک الگوی خودهمبسته با وقفه‌های توزیعی، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۹، ص ۴۶-۱۷.

- [44] Aurélie. L., Christophe. C., Marnik G. D., (2008), **Measuring and testing Granger causality over the spectrum: An application to European production expectation surveys**, Sciencedirect. 414-431
- [45] Ando. A., Modigliani. F., (1963), **The "life cycle" hypothesis of saving: aggregate implications and test**, The American Economic Review 53 (1). 55-84.
- [46] Baker. M., Stein. J., Wurgler. J., (2003)., **When does the market matter? Stock prices and the investment of equity-dependent firms**, Quarterly Journal of Economics 118 (3). 969-1005.
- [47] Breitung. J., Candelon. B., (2006), **Testing for short- and long-run causality: A frequency-domain approach**, Journal of Econometrics 132. 363-378.
- [48] Chung, S., Tai. A., (1998), **On the Dynamic Relation Between Stock Prices and Exchange Rates**, Journal of Financial Research, Vol. 19, PP. 193 - 207.
- [49] Croux. C., Reusens. P., (2013), **Do stock prices contain predictive power for the future economic activity? A Granger causality analysis in the frequency domain**, Journal of Macroeconomics. 93-103
- [50] Duca. G., (2007), **The relationship between the stock market and the economy: experience from international financial markets**, Bank of Valletta Review 36. 1-12.
- [51] Erdal. Gu I., Erdal. H., Esengu. K., (2008), **The causality between energy consumption and economic growth in Turkey**, Energy Policy. 3838-3842.
- [52] Fama. E., (1990), **Stock returns, expected returns, and real activity**, Journal of Finance 45 (4). 1089-1108.
- [53] Fischer. S., Merton. R.C., (1984), **Macroeconomics and finance: the role of the stock market**, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 21. 57-108.
- [54] Fa-Hsuan. L., Keiko. H., Victor. S., Mark. V., John. W. B., Steven. M. S., Matti. S. H., (2010), **Dynamic Granger-Geweke causality modeling with application to interictal spike propagation**.
- [55] Geweke. J., (1982), **Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series**, journal of the american statistical association. No.378
- [56] Humpe, Andreas; Macmillan, Peter. (2009), **"Can macroeconomic variables explain long-term stock market movements? A comparison of the US and Japan"** Applied Financial Economics, Jan, Vol. 19 Issue 2 ,p111-119.
- [57] Jongmoo. J.Ch., Shmuel .H., Kenneth J. K., (1999), **Does the stock market predict real activity? Time series evidence from the G-7 countries**, Journal of banking & finance
- [58] Kaplan. M., (2008), **The impact of stock market on real economic activity: Evidence from Turkey**, Journal of Applied sciences 8 (2). 374-378.
- [59] Lemmens. A., Croux. C., Dekimpe. M.G., (2008), **Measuring and testing Granger causality over the spectrum: an application to European production expectation surveys**, International Journal of Forecasting 24 (3). 414-431.
- [60] McGarvey, M., (1991), **The neutrality properties of competing relative price models: tests using linear feedback**, Journal of Business and Economic Statistics 9(1), 15-25.
- [61] Miller, K., G. Show, F., (2001), **Is There a Long-Run Relationship Between Stock Returns and Monetary Variables: Evidence From an Emerging Market**, Applied Financial Economics, Vol. 11, PP. 641-649.
- [62] Mohammad, N., Mostafa, K., (2002), **Exchange Rate & Stock Prices Relationship: Empirical Evidence from Pakistan Financial Markets**, Journal of Finance, Vol. 45, PP.1237-1254.
- [63] Nieha, C., Leeb, C., (2001), **Dynamic Relationship Between Stock Prices and Exchange Rates for G-7 Countries**. The Quarterly Review of Economics and Finance, No. 41.
- [64] Ólan. H., Nilss. O., Kalvinder. Sh., (2010). **Sign and phase asymmetry: News. economic activity and the stock market**, Journal of Macroeconomics, Journal of macroeconomics. 1083-1100
- [65] Tsoukalas, D., (2003), **Macroeconomic factors and stock prices in the emerging Cypriot equity market**, Managerial Finance, Vol.29, No.4, PP. 87-192.
- [۲۳] کامپوند، و. کیوی، ر. (۱۳۸۶)، **روش پژوهش در علوم اجتماعی (نظری و عملی)**، نشر توتیا، چاپ اول.
- [۲۴] کارمان، ف. نیک خلق، ع. (۱۳۸۹)، **روش های پژوهش در علوم اجتماعی**، تهران، چاپخس.
- [۲۵] کردبچه، ح. (۱۳۹۱)، **اقتصادسنجی**، گروه اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا.
- [۲۶] گجراتی، د. ابریشمی (مترجم)، ح. (۱۳۸۹)، **مبانی اقتصادسنجی**، انتشارات دانشگاه آزاد، جلد دوم.
- [۲۷] گزارش آماری ماهانه بورس اوراق بهادار تهران، از فروردین ۱۳۷۹ الی اسفند ۱۳۹۱، **مرکز تحقیقات و توسعه بازار سرمایه ایران**.
- [۲۸] گزارش عملکرد بازار اوراق بهادار، از فروردین ۱۳۷۹ الی اسفند ۱۳۹۱، **بورس اوراق بهادار تهران**.
- [۲۹] مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، (۱۳۷۸)، **الگوهای خود رگرسیون برداری (VAR)**.
- [۳۰] مسلمان، م. (۱۳۹۱)، **آموزش نرم افزار آماری R**، گروه مشاوران آماری آرمان پژوه.
- [۳۱] مشایخی، ب. تحریری، آ. گنجی، ح. عسگری، م. (۱۳۸۹)، **تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر رابطه بین متغیرهای بنیادی مستخرج از صورت های مالی و بازده سهام**، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۱۲، ص ۱۰۹-۱۲۷.
- [۳۲] ملاحسنی، ا. تاج دینی، آ. روح نیا، م. توکلی، ا. (۱۳۹۲)، **بررسی رابطه علی عوامل تاثیرگذار بر تقاضای واردات چوب آلات الواری در ایران**، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات علوم چوب و کاغذ ایران، شماره ۱، صفحه ۱۵۲ - ۱۳۴.
- [۳۳] موسایی، م. مهرگان، ن. امیری، ح. (۱۳۸۹)، **رابطه بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی در ایران**، فصلنامه پژوهش ها و سیاست های اقتصادی، شماره ۵۴، صفحات ۷۳-۹۴.
- [۳۴] موسوی ندوشنی، س. (۱۳۹۱)، **آشنایی با زبان محاسبات آماری**، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور).
- [۳۵] موسوی ندوشنی، س. (۱۳۹۱)، **مباحث ویژه در نرم افزار R**، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور).
- [۳۶] مهرعلی، ی. (۱۳۹۰)، **معرفی Rstudio**، رابط کاربری گرافیکی نرم افزار R، گروه دانش آماری.
- [۳۷] مهرعلی، ی. صالحی، م. (۱۳۸۹)، **آموزش نرم افزار R**، دانشگاه تبریز.
- [۳۸] مهرگان، ن. عزتی، م. اصغرپور، ح. (۱۳۸۵)، **بررسی رابطه علی بین نرخ بهره و تورم با استفاده از داده های تابلویی**، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، شماره سوم.
- [۳۹] نایب پور، م. بریری، م. (۱۳۸۷)، **روش پژوهش و پایان نامه نویسی**، تهران، موسسه پژوهش ها و توسعه علوم انسانی.
- [۴۰] نظام بانکی، (۱۳۸۷)، **شاخص ها در بورس**، شماره ۳۶، صفحات ۶۷-۶۶.
- [۴۱] نیکدل، ج. **بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران**.
- [۴۲] ونوس، د. ابراهیمی، ع. روستا، ا. (۱۳۸۸)، **پژوهش ها بازاریابی (نگرش کاربردی)**، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، مرکز پژوهش و توسعه علوم انسانی، چاپ نهم.
- [۴۳] هیلکی، پ. (۱۳۹۰)، **محتوای اطلاعاتی صورت های مالی و اثر آن بر قیمت سهام**، دانشکده مدیریت و حسابداری، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، کارشناسی ارشد.