فصلنامه مطالعات نوین بانکی

شماره مجوز: ۸۳۲۸۹ **((شماره یازدهم-تابستان۱۴۰۰))** **ISSN** :۲۶۴۵-۵۴۲۰

ارائه الگوی مناسب برای ارزیابی حافظه بلندمدت شاخص صنعت بانکداری در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل پیش‌بینی خود توضیح کسری جمعی میانگین متحرک

(تاریخ دریافت۱۳۹۹/۱۱/۰۲ ، تاریخ تصویب ۱۴۰۰/۰۶/۲۰)

محمد رضا روشن سروستانی

چکیده

هدف ازاین پژوهش پیش‌بینی مدل خود توضیح کسری جمعی میانگین متحرک ARFIMA در شاخص صنعت بانکی , بورس اوراق بهادار تحلیل وضعیت بازدهی شاخص صنعت بانکی و بررسی وجودحافظه بلندمدت درشاخص صنعت بانکی دربورس اوراق بهادار با استفاده پیش‌بینی مدل خود توضیح کسری جمعی میانگین متحرک. دراین مقاله با استفاده از داده های صنعت بانکی از تاریخ یک خرداد نود و دو الی یک مرداد نود و شش استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که متوسط نرخ بازدهی شاخص بانکی معادل ۰.۰۱۵ بوده و بیشترین و کم ترین نرخ بازدهی شاخص بانکی به ترتیب ۱۰.۳ و۸.۳- هست . یافته های پژوهش دررابطه بامدل سازی شاخص هم بیانگراین بود که شاخص صنعت بانکی بورس دارای حافظه بلندمدت بوده و از یک فرآیند (۱۰۴۸۱)ARFIMA (در یک تقسیم‌بندی کلی روش‌های پیش‌بینی در سری‌های زمانی را می‌توان به دو دسته خطی و غیرخطی تقسیم کرد. پرکاربردترین روش پیش‌بینی خطی، روشARFIMA است. در سال‌های اخیر روش جدیدتری بر مبنای روشARFIMA ابداع شده است که ARFIMA نام‌گذاری شده است.

این روش‌ها در جهت پیش‌بینی و شناسایی ساختار گذشته سری‌های زمانی با کمترین خطا استفاده‌شده‌اند.) پیروی می کند،لذاحافظه بلندمدت صنعت بانکی بورس دارای درجه جمعی ۰.۴۸ هست . همچنین مقایسه آماره های مرسوم بیانگربرتری مدل انتخابی نسبت به مدل رقیب ARFIMA بود. الگوی انتخابی ازقدرت پیش بینی بالایی برخوردارهست که می تواندبرای سرمایه گذاران بازاربورس درراستای اهداف مالی و انتخاب سبد سهام مفید باشد. حال آنکه، در بین مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته، بر اساس معیارهای اطلاعات (آکائیک و شوارتز) مدل ARFIMA(۱,۲)-FIGARCH(BBM)به عنوان بهترین مدل برای مدل‌سازی نوسان‌های بازدهی بورس در دوره مورد بررسی، انتخاب شده است. مقایسه عملکرد پیش بینی مدل ARFIMA با مدل ARFIMA ، نشان می دهد که مدل ARFIMA از قدرت پیش بینی کنندگی بالاتری برخوردار است .

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

واژگان کلیدی: حافظه بلندمدت، شاخص صنعت بانکی، بورس اوراق بهادارتهران، مدل ARFIMA ، حافظه بلند(Q۳)تحلیل دامنه استاندارد شده(Q۳)تحلیل دامنه استاندارد شده تغییریافته(Q۳)مدل ARFIMA(Q۲) مدل ARIMA(Q۲)، FIGARCH(BBM

مقدمه

حافظه بلندمدت (که آن را وابستگی با دامنه بلندمدت نیز می‌نامند) ساختار همبستگی مقادیر یک سری زمانی را در فواصل زمانی زیاد توضیح می‌دهد. وجود حافظه بلندمدت در یک سری زمانی، به این معنی است که بین داده‌های آن حتی با فاصله زمانی زیاد همبستگی وجود دارد. طی دهه گذشته، بخش مهمی از تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی به فرآیندهای با حافظه بلندمدت معطوف شده است .وجود حافظه بلندمدت در بازده دارایی‌ها، جنبه‌های تئوریک و کاربردی مهمی دارد. نخست، از آن‌جا که حافظه بلندمدت شکل خاصی از دینامیک غیرخطی است، مدل‌سازی آن با استفاده از روش‌های خطی امکان‌پذیر نیست و ما را به توسعه و استفاده از مدل-های قیمت‌گذاری غیرخطی ترغیب می‌کند. دوم، با وجود حافظه بلندمدت، قیمت‌گذاری اوراق مشتقه با استفاده از روش‌های سنتی مناسب نخواهند بود. در نهایت، از آن‌جا که حافظه بلندمدت موجب وابستگی بازده آینده دارایی با بازده های قبلی آن می‌شود، نشان دهنده وجود پارامتری قابل پیش‌بینی در دینامیک سری زمانی است .وجود این ویژگی، دلیلی بر رد شکل ضعیف فرضیه کارایی بازار است. مطابق فرضیه بازار کارا، قیمت دارایی‌ها نباید با استفاده از داده‌های گذشته قابل پیش‌بینی باشد. وجود حافظه بلندمدت در بازده دارایی‌ها، بیانگر وجود خودهمبستگی میان مشاهدات با فاصله زمانی زیاد است. بنابراین، می‌توان از بازده‌های گذشته به منظور پیش‌بینی بازده آینده استفاده نمود که این امر امکان استفاده از یک استراتژی سوداگرایانه سودآور را فراهم می‌کند. بخش مالی یکی از بخش های مهم و تاثیرگذار بر فعالیت های اقتصادی محسوب می شود که توسعه فعالیت های اقتصادی بستگی به دسترسی آن ها به خدمات مالی دارد. توسعه مالی نهادها و موسسات مالی را عامل انکارناپذیر بر رشد اقتصادی بلند مدت می دانند.توسعه مالی در واقع از طریق ایجاد و گسترش

نهادها، ابزارها و بازارهای مالی و استفاده کارا از منابع مالی برای سرمایه گذاری و در نهایت رشد اقتصادی موثر است. صنعت بانکداری یکی از مهم ترین بخش های هر اقتصادی محسوب می شود؛ زیرا بانک ها به عنوان واسطه منابع مالی در کنار بورس و بیمه از ارکان بازارهای مالی شمرده می شوند. حتی در اقتصادهایی که بازارهای مالی پیشرفته ای دارند، بانک ها در کانون فعالیت های مالی و اقتصادی قرار دارند و نقطه اتکایی بر ای اهرم سیاست های پولی به حساب می آیند. به خاطر نقش اساسی نظام بانکی در اقتصاد کشورها، کارایی آن همواره مورد توجه بوده است، این کارایی تحت تاثیر شرایط مختلف محیطی و نهادی می باشد (بیانی و صمدی، ۱۳۹۱). با توجه به مطالب فوق در این پژوهش به ارائه مدل مناسب بمنظور بررسی حافظه بلند مدت شاخص صنعت بانکی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدلARFIMA پرداخته خواهد شد.

بخش اول: مبانی نظری

حافظه بلندمدت (که آن را وابستگی با دامنه بلندمدت نیز می‌نامند) ساختار همبستگی مقادیر یک سری زمانی را در فواصل زمانی زیاد توضیح می‌دهد. وجود حافظه بلندمدت در یک سری زمانی، به این معنی است که بین داده‌های آن حتی با فاصله زمانی زیاد همبستگی وجود دارد. طی دهه گذشته، بخش مهمی از تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی به فرآیندهای با حافظه بلندمدت معطوف شده است (گوگلیمو و همکاران[۱]، ۲۰۱۴). وجود حافظه بلندمدت در بازده دارایی‌ها، جنبه‌های تئوریک و کاربردی مهمی دارد. نخست، از آن‌جا که حافظه بلندمدت شکل خاصی از دینامیک غیرخطی است، مدل‌سازی آن با استفاده از روش‌های خطی

[۱] Guglielmo Maria Caporale & Marinko Skare

امکان‌پذیر نیست و ما را به توسعه و استفاده از مدل-های قیمت‌گذاری غیرخطی ترغیب می‌کند. دوم، با وجود حافظه بلندمدت، قیمت‌گذاری اوراق مشتقه با استفاده از روش‌های سنتی مناسب نخواهند بود. در نهایت، از آن‌جا که حافظه بلندمدت موجب وابستگی بازده آینده دارایی با بازده-های قبلی آن می‌شود، نشان دهنده وجود پارامتری قابل پیش‌بینی در دینامیک سری زمانی است. وجود این ویژگی، دلیلی بر رد شکل ضعیف فرضیه کارایی بازار است. مطابق فرضیه بازار کارا، قیمت دارایی‌ها نباید با استفاده از داده‌های گذشته قابل پیش‌بینی باشد. وجود حافظه بلندمدت در بازده دارایی‌ها، بیانگر وجود خودهمبستگی میان مشاهدات با فاصله زمانی زیاد است. بنابراین، می‌توان از بازده‌های گذشته به منظور پیش‌بینی بازده آینده استفاده نمود که این امر امکان استفاده از یک استراتژی سوداگرایانه سودآور را فراهم می‌کند (پرهام و مسجدی، ۱۳۹۱). وجود حافظه ی بلندمدن در دارایی های مالی از نظر تئوریکی و نیز تجربی موضوع بسیار مهمی است. اگر بازار دارای حافظه ی بلندمدت باشد، خود هم بستگی معنی داری بین مشاهداتی که در طی زمان بسیار طولانی مورد بررسی قرار گرفته اند، وجود خواهد داشت. از آن جا که سری ها در طی زمان مستقل از هم نیستند، درک گذشته ی دور به پیش بینی آینده کمک می کند و امکان کسب سودهای غیرعادی باثبات وجود دارد . وجود حافظه ی بلندمدت در بازار مالی، شکل ضعیف فرضیه ی کارایی بازار را نقض کرده، هم چنین مدل های خطی قیمت گذاری دارایی ها را مورد تردید قرار داده و بیانگر آن است که در قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای بایستی از مدل ها ی غیرخطی استفاده کرد (بیانی و صمدی، ۱۳۹۱). با توجه به مطالب فوق در این پژوهش به ارائه مدل مناسب بمنظور بررسی حافظه بلند مدت شاخص صنعت بانکی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدلARFIMA پرداخته خواهد شد.

بخش دوم: پیشینه تحقیق

الف) مطالعات داخلی

برکیش (۱۳۹۴) در تحقیقی به بررسی ویژگی های حافظه بلند مدت و شکست ساختاری در بازده شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران TEPIX پرداخته است. در این مطالعه ویژگی های حافظه بلندمدت همراه با شکست های ساختاری بازده شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران مورد مطالعه قرار گرفته است برای این منظور نخست با استفاده از روش های نیمه پارامتریک و ناپارامتریک ویژگی های حافظه بلند مدت سری زمانی مورد مطالعه در سه بازه زمانی منتهی به مهر ماه ۱۳۹۲ بررسی شده است نتایج حاصل از این آزمون ها حافظه بلند مدت بودن بازده بورس را برای هر سه بازه زمانی تایید می کنند با این حال نتایج مطالعات اخیر نشان می دهند که شواهد حافظه بلند مدت به دست آمده از آزمون های نامبرده می تواند به علت شکست های ساختاری موجود در سری زمانی باشد نه به سبب وجود وابستگی های بلند مدت در آن بنابراین همراه با مطالعه حافظه بلند مدت از آزمون شیموتسو ۲۰۰۶ برای بررسی صحت پارامتر حافظه بلند مدت در مقابل شکست ساختاری استفاده کرده ایم نتایج به دست آمده از این آزمون شواهد قوی از ID نبودن فرآیند تولید داده ها ارایه می دهد این نتیجه توسط آزمون اسمیت ۲۰۵ نیز مورد تایید قرار می گیرد نتایج این آزمون نشان می دهد که برخلاف مطالعات پیشین ویژگی حافظه بلند مدت بازده شاخص قیمت بورس حساسیت بسیاری به دوره های زمانی مورد مطالعه دارد و باید در استنباط ویزگی های حافظه بلند مدت هنگام وجود شکست ساختاری یا تغییر رژیم در سری یاد شده دقت کرد.

کامجو (۱۳۹۷) در تحقیقی به برآورد ریشه کسری و حافظه بلند مدت در بازار ارز و بازار سهام در اقتصاد ایران کاربرد مدل: ARFIMA-FIGARCH پرداخته است. این مقاله به بررسی اثرات عدم تقارن و حافظه بلند مدت در نوسانات میان نرخ ارز واقعی و بازده سهام در بورس اوراق بهادار پرداخته است. اثرات نامتقارن و حافظه بلندمدت در متغیرهای به معنی اثرگذاری متفاوت نرخ ارز و نوسان آن بر بازده سهام و همچنین اثر گذاری متفاوت بازده سهام و نوسان آن بر نرخ ارز می باشد و وجود حافظه بلند مدت در یک سری زمانی، به این معنی ست که بین داده های آن حتی با فاصله زمانی زیاد همبستگی وجود دارد. در این راستا از مدل هایخودهمبسته واریانس ناهمسان شرطی تعمیم یافته (FIGARCH) و خودهمبسته انباشته میانگین متحرک کسری (ARFIMA) استفاده شده است. نتایج حاصل وجود عدم تقارن در توزیع بازدهی میان دو بازار سهام و ارز را تایید می کند و این حاکی از وجود اثرات سرایت تلاطم و حافظه بلندمدت در بین این بازارها و وابستگی آنها به همدیگر و خروج سرمایه ها بین این بازارها با انتقال شوک ها و سیاستهای مختلف اقتصادی داخلی و خارجی می باشد که در صورت وجود ریسک وکاهش بازدهی در بازار سرمایه، سرمایه ها به بازار ارز انتقال پیدا خواهند نمود . همچنین آزمون های آماری انجام شده وجود حافظه بلند مدت در سری زمانی بازدهی شاخص های بورس و نرخ ارز واقعی را اثبات میکند واین بیانگر این است که بازدهی در این دو بازار از تصادفی پیروی نمیکند و با استفاده از اطلاعات گذشته میتوان بازدهی در آینده را پیش بینی نمود.

ب) مطالعات خارجی

آندریا و همکاران[۱] (۲۰۱۴) در تحقیقی تاثیر بحران مالی بر حافظه بلند: شواهد از شاخص های بانکی اروپا را مورد بررسی قرار دادند. تاثیر بحران مالی را بر وجود وابستگی طولانی مدت به شاخص های بانکی اروپا تحلیل کرده اند. با برآوردHurst Exponent ، مدلARFIMA و FIGARCH ما دریافتیم که بحران مالی عمده مانند بحران مکزیک، آسیا و روسیه، بحران آرژانتین و بحران جهانی از ۲۰۰۸-۲۰۰۹ تا به اثرات متفاوتی بر حافظه طولانی دارد. در مورد شاخص بانک ۶۰۰ STOXX ، هنگام ارزیابی مدل هایARFIMA با استفاده از روش های ویلیجر، تککو و تروورفسکی، برآورد H بیش از ۰.۵ بود، که نشان دهنده حضور حافظه طولانی در طی بحران مالی مکزیک و جهانی از ۲۰۰۸-۲۰۰۹ بود. در مورد MSCI Europe Bank Indexما شواهدی از حافظه طولانی در طول بحران آسیا و روسیه و بحران آرژانتین پیدا کردkn. برای هر دو شاخص، در طول بحران جهانی، نتایج مدل FIGARCH منعکس کننده وجود وابستگی طولانی مدت در نوسان با کوواریانس غیر ثابت، اما به معنی بازگشت، نشان دادن احتمال پشتکار شوک برای یک دوره طولانی است. علاوه بر این، در طی بحران آرژانتین، نتایج نشان داد که شواهدی از فرآیند حافظه میان مدت استثنایی است.

ریچارد و همکاران[۲] (۲۰۱۹) در تحقیقی حافظه طولانی، نوسانات تحقق یافته و مدل های HAR را مورد بررسی قرار داده اند. حضور حافظه طولانی در نوسانات تحقق یافته (RV) یک

۱.Pece Andreea Maria & Mihut Ioana Sorina & Oros Olivera Ecaterina

۲.Richard T. Baillie & Fabio Calonaci & Dooyeon Cho & Seunghwa Rho

واقعیت گسترده و سبک است. ریشه های حافظه طولانی در RV به جهش، شکاف ساختاری، غیر خطی یا حافظه خالص نسبت داده شده است. توسعه مهمی است که مدل Autoregressive Heterogeneous (HAR) و پسوند آن است. در این مقاله، نقش های جداگانه ای از مدل های حافظه طولانی مدت یکپارچه، مدل های HAR گسترش یافته و پارامترهای مختلف متغیر پارامتر HAR را ارزیابی می کنند. ما دریافتیم که حضور پارامتر حافظه طولانی، بعلاوه مدل های HAR مهم است.

بخش سوم: روش تحقیق

تحقیق حاضر سعی بر آن دارد تا پدیده حافظه بلند مدت را مورد آزمون قرار دهد. بنابراین، این تحقیق با توجه به هدف از نوع کاربردی و با توجه به نحوه اجرا، یک تحقیق توصیفی از نوع همبستگی می باشد که برای کشف همبستگی بین متغیر ها به روش پس رویدادی عمل خواهد کرد. است و برای آزمون فرضیه ها از مدل خودرگرسیون برداری جزیی arfima در نرم افزار ای وی یوز استفاده شده است.

مشخصه عمده سری های زمانی دارای حافظه بلند مدت تابع خودهمبستگی آن هاست که با یک نرخ هیپربولیک کاهش می یابد و این نرخ کاهش بسیار کندتر از سری های زمانی دارای حافظه موتاه مدت است. به لحاظ نظری یک فرآیند سری زمانی y با ضریب همبستگی ρ در وقفه **i** هنگامی یک حافظه بلند مدت است که:

$$\lim_{n\to\infty} \sum_{i=-n}^{n} |\rho_i| = \infty$$

مدل ARFIMA یک راه حل برای گرایش به مجموعه های ثابت بی نظیر ارایه می دهد که وابستگی طولانی مدت را نشان می دهد. در یک رویکرد ARIMA از یک سری زمانی غیرپایا d بار تفاضل گرفته می شود تا سری پایا شود. در صورتی که d سک عدد صحیح می باشد. این مجموعه ها گفته می شود که جمعی از یک مرتبه d هستند I(d). بدون تفاوت چندانی با سری های زمانی سری های I(۰) که گزینه ای برای مجموعه های پایا است. بسیاری از سری ها وابستگی زیادی به I(۰) بودن دارند. اما I(۱) نیستند. به عبارتی مدل های ARFIMA برای نشان دادن این سری ها طراحی شده اند. مدل فوق یک پیوستگی از تفاضل کسری را فراهم می کند که نه I(۰) هستند و نه I(۱). جهت آزمون پیش تفاضل گیری و مدلسازی اثرات بلند مدت که در افق های طولانی میرا می شوند.

❖ اهداف تحقیق

۱. بررسی و مطالعه حافظه بلند مدت بازده شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران

۲. بررسی و مطالعه حافظه بلند مدت شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران دارای حافظه بلندمدت

❖ سؤالات تحقیق

آیا بازده شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران دارای حافظه بلندمدت است؟

آیا شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران دارای حافظه بلندمدت است؟

❖ فرضیه‌های تحقیق

فرضیه ۱ : بازده شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران دارای حافظه بلندمدت است.

فرضیه ۲ : شاخص صنعت بانک در بورس اوراق بهادار تهران دارای حافظه بلندمدت است.

❖ متغیرها

در این تحقیق از متغیر شاخص صنعت و بازده شاخص صنعت بانک استفاده خواهد شد.

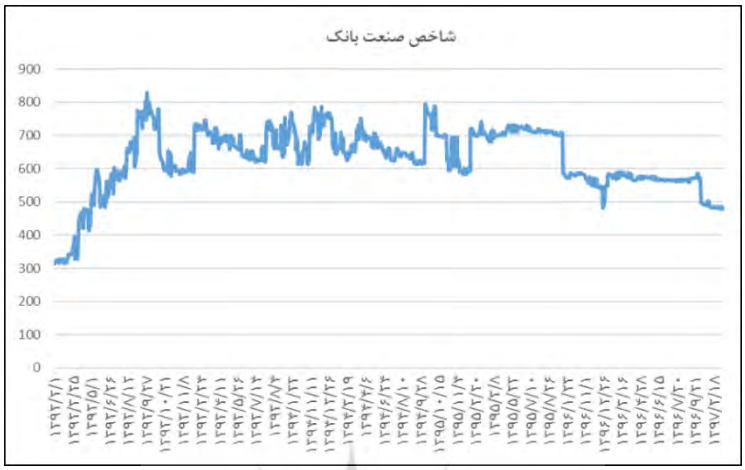
❖ جامعه آماری

جامعه آماری این تحقیق بانکهای پذیرفته شده در بورس است. چرا که متغیر های تحقیق شامل سری های زمانی شاخص های قیمت و بازدهی نقدی و شاخص صنعت است. بنابراین در این تحقیق نمونه گیری صورت نمی گیرد و هر یک از شاخص ها در قلمرو زمانی مربوطه آزمون می شوند.

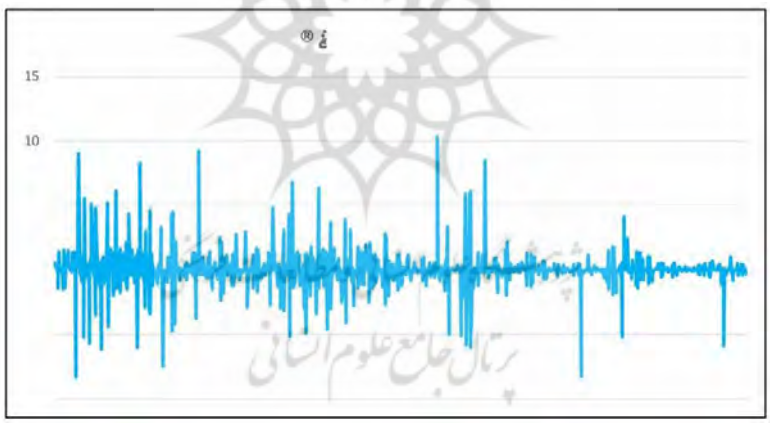
پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بخش چهارم: نتایج توصیفی پژوهش

دراین بخش به بررسی آمارتوصیفی شاخص صنعت بانک و همچنین بازده شاخص صنعت بانکپرداخته می شود. نمودارهـــای شماره (۱) و (۲) به ترتیب روند شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص صنعت بانک رو در بازه زمانی پژوهش نشان می دهند.



نمودار (۱): نمودار شاخص صنعت بانکی بورس



نمودار(۲): نمودار بازدهی شاخص صنعت بانکی

در جدول شماره ۱ آمار توصیفی شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص صنعت بانکی در بازه زمانی پژوهش ارائه شده است .

در جدول شماره (۱) آمار توصیفی شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص صنعت بانکی در بازه زمانی پژوهش ارائه شده است .

جدول (۱): آماره های توصیفی متغیر شاخص صنعت بانکی و بازده شاخص صنعت بانکی

متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانه	کشیدگی	چولگی	کمترین	بیشترین	آماره جارک- برا
شاخص صنعت بانکی	۶۲۸.۱	۹۵.۱۶	۶۳۸	۴.۴۱	-۱	۳۱۴	۸۲۹.۶	۲۹۵.۵ (۰.۰۰۰)
بازدهی شاخص بانکی	۰.۰۱۵۷	۱.۳۹۷	-۰.۰۱۹۷	۱۷.۹۶	۰.۶۸	-۸.۳۵	۱۰.۳۱	۱۰۹۹۹ (۰.۰۰۰)

منبع : یافته های پژوهش

باتوجه به نتایج جدول (۴-۱) متوسط شاخص صنعت بانکدرطی دوره معادل ۶۲۸ واحدمی باشدکه کمترین مقدار شاخص برابربا۳۱۴ وبیشترین مقدارآن برابر۸۲۹.۶ واحدمی باشد. بازدهی شاخص صنعت بانکی درطول دوره به طور متوسط معادل ۰.۰۱۵۷ درصدمی

باشد،به طوری که حداکثربازدهی شاخص طی دوره معادل ۱۰.۳۱ درصدو حداقل بـازدهی شاخص برابر ۸.۳۵- می باشد. آماره جارک – برا برای هر دو متغیر دارای سطح معنی داری زیر ۵ درصد می باشد، لذا فرض صفر آزمون مبنی برنرمال بودن شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص صنعت بانکی رانمی تـوان پـذیرفت . درادامـه و درجـدول شماره ۲، فراوانی شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص در طبقه بندی های ارزشی ارائه گردیده است .

جدول (۲): جدول توزیع فراوانی متغیر شاخص صنعت بانکی

و بازده شاخص صنعتت بانکی

متغیر	بازه طبقه	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
شاخص صنعت بانکی	۲۰۰-۴۰۰	۴۲	۳.۵۹	۴۲	۳۰۵۹
	۴۰۰-۶۰۰	۴۱۴	۳۵.۳۸	۴۵۶	۳۸.۹۷
	۶۰۰-۸۰۰	۷۱۲	۶۰.۸۵	۱۱۶۸	۹۹.۸۳
	۸۰۰-۱۰۰۰	۲	۰.۱۷	۱۱۷۰	۱۰۰
	کل	۱۱۷۰	۱۰۰	۱۱۷۰	۱۰۰
	(-۵)-(-۱۰)	۱۴	۱.۲	۱۴	۱.۲

بازدهی شاخص بانکی	(-۵)-۰	۶۳۵	۵۴.۳۲	۶۴۹	۵۵.۵۲
	۰-۵	۵۰۶	۴۳.۲۸	۱۱۵۵	۹۸.۸
	۵-۱۰	۱۳	۱.۱۱	۱۱۶۸	۹۹.۹۱
	۱۰-۱۵	۱	۰.۰۹	۱۱۶۹	۱۰۰
	کل	۱۱۶۹	۱۰۰	۱۱۶۹	۱۰۰

منبع : یافته های پژوهش

براساس نتایج به دست آمده بیشترین درصدفراوانی شاخص صنعت بانکی به ترتیب درمحدوده های ۸۰۰-۶۰۰ باتراکم ۶۰.۸۵ درصد و ۶۰۰-۴۰۰ با تراکم ۳۵.۳۸ درصد می باشد، لذا شاخص صنعت بانکی طی دوره مورد بررسی اکثراً در بازه ۸۰۰- ۴۰۰ واحد در نوسان بوده است . همچنین بیشترین درصد فراوانی بازدهی شاخص صنعت بانکی در بازه منفی ۵ الی صفر درصد می باشدکه معادل ۵۴.۳۲ درصداست ،سپس بیشترین تراکم متعلق به بازدهی صفرالی مثبت ۵ درصدبا۴۳.۲۸ درصد فراوانی می باشد. در جدول شماره ۳ یک دسته بندی روند متغیرها نیز بر حسب زمان و توالی مشاهدات ارائه شده است تا بتوان روند زمانی شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص را به صورت شفاف مشاهده کرد.

جدول (۳): جدول توزیع فراوانی متغیر شاخص صنعت بانکی و بازده شاخص صنعتت بانکی در توالی مانی

متغیر	بازه مشاهدات ترتیبی	فراوانی	میانگین	انحراف معیار
شاخص صنعت بانکی	۰-۵۰۰	۴۹۹	۳۲۵.۱۴	۱۱۸.۵
	۵۰۰-۱۰۰۰	۵۰۰	۶۵۷.۵۳	۶۲.۱۱
	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۱۷۱	۵۵۰.۸۷	۳۵.۱۵
	کل	۱۱۷۰	۶۲۸.۱۳	۹۵.۱۶
بازدهی شاخص بانکی	۰-۵۰۰	۴۹۸	۰.۰۶۵	۱.۷۲۵
	۵۰۰-۱۰۰۰	۵۰۰	-۰.۰۱۱	۱.۲۲۶
	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۱۷۱	-۰.۰۴۷	۰.۵۳۴
	کل	۱۱۶۹	۰.۰۱۵۷	۱.۳۹۷

منبع : یافته های پژوهش

نتایج جدول (۳) به وضوح بیان می کندکه شاخص صنعت بانکی و بازدهی شاخص بانکی روندنزولی رادردوره مورد بررسی درپیش گرفته است ؛به طوری که متوسط بازدهی

شاخص صنعت بانکی دردوبازه آخربه ترتیب ۰.۰۱۱- درصد و ۰.۰۴۷- بوده است که بیانگرمتوسط نرخ بازدهی منفی شاخص در۶۷۱ روزکاری آخربازه زمانی پژوهش می باشد. همچنین شاخص صنعت بانکی از متوسط ۶۲۵.۱۴ واحددربازه زمانی اول به متوسط ۵۵۰.۸۷ واحددر۱۷۱ روزآخررسیده است ،لذا می توان استنباط کردکه سودآوری سرمایه گذاری درسبدسهام بانکی کاهش یافته است . دربخش بعدی به نتایج مربوط به مدل سازی حافظه بلندمدت و پیش بینی شاخص صنعت بانکی پرداخته شده است .

بخش پنجم: نتایج استنتاجی پژوهش

استفاده ازروش های سنتی اقتصادسنجی برای کارهای تجربی مبنی برفرض پایایی متغیرهااست . بررسی های انجام شده در این زمینه نشان می دهدکه این فرض درموردبسیاری ازسری های زمانی اقتصادی نادرست بوده و اغلب این متغیرهاناپایا هستند. بنابراین مطابق با نظریه همجمعی در اقتصاد سنجی نوین ، ضروری هست تا از پایایی متغیرها اطمینان حاصل کرد. لذا از آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته ، فیلیپس – پرون و آزمون kpss برای آزمون پایایی متغیر شاخص صنعت بانکی بورس اوراق بهاداراستفاده شده است . نتایج آزمون دیکی - فولرو فیلیپس - پرون بیانگرپایابودن ، I(۰)، شاخص صنعت بانکی درسطح متغیرمی باشد،امانتیجه مربوط به آزمون kpss بیانگرریشه واحددرسطح متغیرو جمعی ازمرتبه اول بودن ، I(۱)، سری می باشد. نتایج مربوط به آزمون پایایی و ریشه واحد در جدول (۴-۴) آورده شده است.

جدول (٤): جدول آزمون ریشه واحد و پایایی متغیر شاخص صنعت بانکی بورس

متغیر	آزمون	آماره آزمون	فرضیه صفر	آماره جدول در سطح ۵ ٪	نتیجه
سطح شاخص	دیکی - فولر	-۳.۷۵	وجود ریشه واحد	-۳.۴۱	پایا
	فیلیپس - پرون	-۳.۶۸	وجود ریشه واحد	-۳.۴۱	پایا
تفاضل مرتبه اول	**KPSS**	۰.۰۴۷	عدم وجود ریشه واحد	۰.۱۵	پایا

منبع : یافته های پژوهش

پس ازانجام آزمون های متعارف ریشه واحد،پیروروش پژوهش اقدام به مدل سازی و تخمین حافظه بلندمدت و کوتاه مدت شاخص صنعت بانکی بورس اوراق بهادارمی گردد. بهترین مدل انتخابی برای مدل سازی شاخص صنعت بانکی براساس معیارهای AIC و BIC به صورت ARFIMA(۱۰۴۸۱) می باشد که نتایج مربوط به تخمین الگو در جدول شماره ۵ گزارش شده است .

جدول (٤): جدول نتایج تخمین الگوی ARFIMA برای متغیر شاخص صنعت بانکی بورس

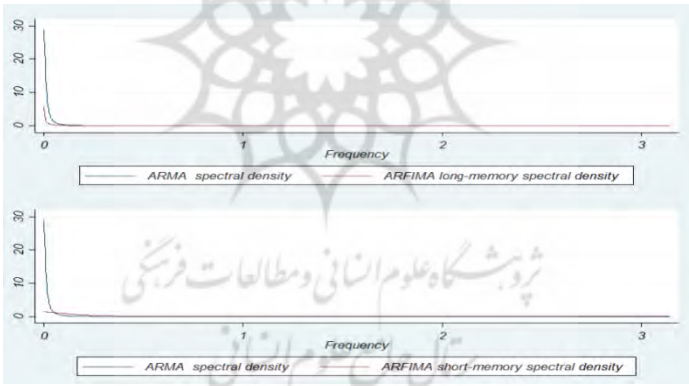
متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره Z	سطح معنی داری	فاصله اطمینان
عرض از مبدأ	۵۷۶.۹	۱۸۷.۷۲	۳.۰۷	۰.۰۰۲	۹۴۴.۸۴-۲۰۸.۹۶
AR(۱)	۰.۸۶۸۸	۰.۰۲۹۴	۲۹.۵۴	۰.۰۰۰	**.۹۳-.۸۱**
MA(۱)	-۰.۵۳۲۷	۰.۰۵۳۴	-۹.۹۷	۰.۰۰۰	**(-۰.۰۶۳۷)-(-۰.۴۲۷)**
d	۰.۴۸۱	۰.۰۲۶۳	۱۸.۳۴	۰.۰۰۰	۰.۵۳-۰.۴۳
Sigma۲	۳۹۷.۸	۱۶.۴۵۵	۴۲.۱۸	۰.۰۰۰	۴۳۰.۰۶-۳۶۵.۶۵
آماره کای دو	۴۷۱۹.۲	سطح معناداری	۰.۰۰۰	**Log likelihood**	-۵۱۶۴.۸۱

منبع : یافته های پژوهش

باتوجه به نتایج برآوردهای الگو،مشاهده می شودکه تمامی ضرایب الگـودرسـطوح ۹۹، ۹۵ و۹۰ درصـداطمینـان معنی دار می باشند،نکته مهم دررابطه با پارامترحافظه بلندمدت می باشدکه ۰.۴۸۱ تخمین زده شده است و به لحاظ آمــاری معنی دار بودو بین منفی ۰.۵ ومثبت

۰.۵ می باشد. لذامی توان استنباط کردکه شاخص صنعت بانکی بورس و اوراق بهاداردارای حافظه بلندمدت می باشد. همچنین آماره آزمون کای ۲ هم معنی داربوده و نشان می دهدکه کل رگرسیون معنی دارمی باشد.

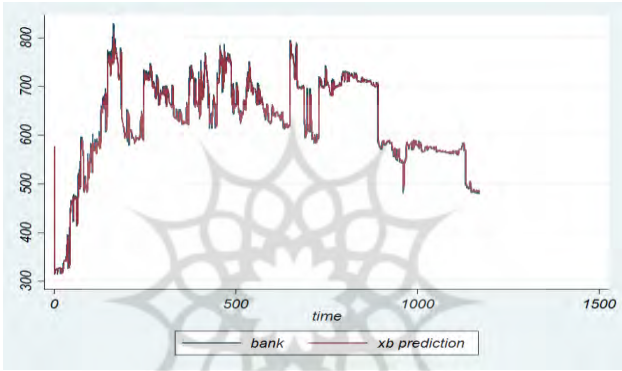
درنمودار (۴-۳) تراکم طیفی مربوط به الگوی ARFIMA وARIMA که توسط گرنجرو جویوکس (۱۹۸۰) مطرح شده است ،ترسیم شده است ،لذامشاهده می شودکه تراکم طیفی الگوی ARIMA درفرکانس های مختلف درکوتاه مدت و بلندمدت ثابت می باشد،درحالی که تراکم طیفی درفرکانس های پایین برای الگوی ARFIMA دارای انعطاف و اختلاف می باشد.



نمودار (۳): تراکم طیفی الگوی ARFIMA در مقایسه با الگوی ARIMA

پس ازتخمین های انجام شده و بررسی تراکم طیفی الگو،حال نوبت به بررسی قدرت پیش بینی و مدل سازی الگوی برآوردی می شود. درنمودارشماره ۴ پیش بینی داخل نمونه ای برای سری شاخص صنعت بانکی بورس اوراق بهادارتوسط الگوی خود توضیح میانگین متحرک جمعی از درجه کسری و بر اساس مدل انتخابی ARFIMA(۱, ۰.۴۸۱, ۱) ترسیم

شده است . سری bank نشان دهنده ارقام واقعی شاخص صنعت بانکی بورس و سری xb prediction بیانگر ارقام پیش بینی شده توسط الگوی ARFIMA می باشد. همان طور که در نمودار شماره ۴ مشاهده می گردد، قدرت شبیه سازی و پیش بینی الگوی انتخابی مناسب می باشد، لذا می توان از الگوی مذکور جهت پیش بینی شاخص صنعت بانکی برای روزهای آتی استفاده کرد.



نمودار (۴): پیش بینی و شبیه سازی شاخص صنعت بانکی بورس اوراق بهادار

بحث و نتیجه گیری

دراین پژوهش ازداده های روزانه شاخص صنعت بانکی بورس اوراق بهادارتهران طی دوره زمانی ۱۳۹۲/۰۲/۱ تا ۱۳۹۷/۰۳/۰۲ که توسط بورس اوراق بهادار ارائه شده ، جهت تحلیل روند شاخص صنعت بانکی و همچنین بازده شاخص بانکی استفاده شد. همچنین براساس نظریه های جدیدپیش بینی و مدل سازی در راستای وجود حافظه بلند مدت برخی ازسری های زمانی اقتصادی و مالی، به مدل سازی و بررسی وجود حافظه بلند مدت شاخص صنعت بانکی پرداخته شد. یافته هاحاکی از آن بود که متوسط شاخص صنعت بانک در طی

دوره معادل ۶۲۸ واحد می باشد که کمترین مقدار شاخص برابر با ۳۱۴ و بیشترین مقدار آن برابر ۸۲۹.۶ واحد می باشد. بازدهی شاخص صنعت بانکی در طول دوره به طور متوسط معادل ۰.۰۱۵۷ درصد می باشد، به طوری که حداکثر بازدهی شاخص طی دوره معادل ۱۰.۳۱ درصد و حداقل بازدهی شاخص برابر ۳۵.۸- می باشد. براساس نتایج بدست آمده بیشترین درصدفراوانی شاخص صنعت بانکی به ترتیب درمحدوده های ۸۰۰-۶۰۰ باتراکم ۶۰.۸۵ درصد و ۶۰۰-۴۰۰ با تراکم ۳۵.۳۸ درصد می باشد، لذا شاخص صنعت بانکی طی دوره مورد بررسی اکثراً در بازه ۸۰۰-۴۰۰ واحد در نوسان بوده است . همچنین بیشترین درصد فراوانی بازدهی شاخص صنعت بانکی در بازه منفی ۵ الی صفر درصد می باشدکه معادل ۵۴.۳۲ درصداست ،سپس بیشترین تراکم متعلق به بازدهی صفرالی مثبت ۵ درصدبا۴۳.۲۸ درصد فراوانی می باشد. درنهایت به مدل سازی شاخص صنعت بانکی پرداخته شدکه بهترین الگوبرازشده به صورت الگوی خودتوضیح میانگین متحرک جمعی کسری (۱ ,۰.۴۸ ,۱)ARFIMA انتخاب گردید. براساس نتایج به دست آمده شاخص صنعت بانکی بورس دارای حافظه بلندمی باشد. نتایج بدست امده در تحقیق فوق با نتایج بدست امده در تحقیقات ریچارد و همکاران[۱] (۲۰۱۹)، زرگر و کومار[۲] (۲۰۱۹)، گوگلیلمو و همکاران[۳] (۲۰۱۸)، سرپیل و مسوت[۴] (۲۰۱۶) و آندریا و همکاران[۵] (۲۰۱۴) مطابقت دارد.

---

[۱].Richard T. Baillie & Fabio Calonaci & Dooyeon Cho & Seunghwa Rho

[۲] Zargar, Faisal Nazir & Kumar, Dilip,.

[۳] Guglielmo Maria Caporale & Marinko Skare,.

[۴].Serpil TURKYILMAZ & Mesut BALIBEY

[۵].Pece Andreea Maria & Mihut Ioana Sorina & Oros Olivera Ecaterina

پیشنهادات

باتوجه به اینکه دربرخی ازبرهه های زمانی شاخص های بورس دچارنوسانات شدیدمی گردند برای مطالعات بعدی پیشنهادمی شودکه شکست ساختاری شاخص های بورس اوراق بهادارو همچنین بررسی اثرات متغیرهای اقتصادکلان و برخی اتفاقات سیاسی که تأثیرقابل توجهی بربازارسرمایه دارند،موردبررسی و پژوهش قرار بگیرند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع و مأخذ

۱. بیانی, عذرا و صمدی، سعید (۱۳۹۱) بررسی وجود حافظه بلند مدت در بورس اوراق بهادار تهران، سومین کنفرانس ریاضیات مالی و کاربردها، سمنان، دانشگاه سمنان

۲. پرهام, غلامعلی و مسجدی، پریسا (۱۳۹۱) بررسی حافظه ی بلند مدت در تلاطم داده های نرخ ارز (یورو/ریال) با استفاده از مدل FIGARCH با توزیع خطایNIG ، اولین همایش بین المللی اقتصاد سنجی، روشها و کاربردها، سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج

۳. قلی برکیش, احمد (۱۳۹۴) بررسی ویژگی های حافظه بلند مدت و شکست ساختاری در بازده شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران TEPIX، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران ۲۰ (۶۳)

۴. جلیلی کامجو, سیدپرویز، ۱۳۹۷، برآورد ریشه کسری و حافظه بلند مدت در بازار ارز و بازار سهام در اقتصاد ایران کاربرد مدلARFIMA-FIGARCH :، همایش تولید ملی و اشتغال پایدار، چالش ها و راهکارها، بروجرد، دانشگاه آیت اله بروجردی (ره)

٥. Guglielmo Maria Caporale & Marinko Skare (٢٠١٤) Long Memory in UK Real GDP, ١٥٥١-٢٠١٣: An ARFIMA-FIGARCH Analysis," Discussion Papers of DIW Berlin ١٩٩٥, DIW Berlin, German Institute for Economic Research.

٦.Pece Andreea Maria & Mihut Ioana Sorina & Oros Olivera Ecaterina (٢٠١٤) The Impact Of The Financial Crisis On Long Memory: Evidence From European Banking Indices," Annals of Faculty of Economics, University of Oradea, Faculty of Economics, vol. ١(١), pages ٧٨٨-٧٨١, July

.٧. Richard T. Baillie & Fabio Calonaci & Dooyeon Cho & Seunghwa Rho (٢٠١٩) Long Memory, Realized Volatility and HAR Models," Working Papers ٨٨١, Queen Mary University of London, School of Economics and Finance

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی