

تبیین مکانیسم سرایت تلاطمات بین بازارهای بورس؛ (مطالعه موردی بورسهای نیویورک، لندن، توکیو و تهران)

اکبر طالب پور عباس آباد^۱

علی ستاری^{۲*}

چکیده

در عصر حاضر بازارها محدود به مکان جغرافیایی خاصی نیستند و اهمیت این مساله در اتخاذ تصمیمات اثر بخش تر فعالان اقتصادی نمود پیدا می کند زیرا بازارهای مالی جهانی اغلب راهنمای با ارزشی برای بازارهای داخلی و خارجی بشمار می آیند. در این تحقیق، چگونگی مکانیسم تاثیرات تلاطمات بازده بازارهای سهام نیویورک، لندن و توکیو بر بازار سهام تهران در بازه زمانی (۱۵ ژانویه ۱۹۹۹ تا ۱۵ ژانویه ۲۰۱۵) با استفاده از مدل خود رگرسیون نا همسان واریانس شرطی چند متغییره مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. تاثیر تلاطمات بازارهای سهام نیویورک، توکیو و لندن بر بازار سهام تهران از لحاظ آماری معنادار و تایید شد. همچنین نتایج بدست آمده حاکی از اثر پذیری تمام بازارهای سهام مورد مطالعه از تلاطمات با وقفه خود می باشد.

کلمات کلیدی: بازار سهام، مدل واریانس نا همسان شرطی چند متغییره
طبقه بندی JEL: E62, F36, H54

۱. دانشجوی کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد واحد، تبریز، ا.ا.ا. iaut.ac.ir@stuart.aktalepour

۲. *استادیار و موسسه عالی نبی اکرم(ص)، تبریز (نویسنده مسئول)، ا.ا.ا. iaut.ac.ir@alisattary

۱- مقدمه:

بازارهای مالی نماد بخش مولد اقتصاد هر کشور هستند و توسعه اقتصادی هر کشور در گرو توسعه بازارهای مالی (بازار بورس) آن کشور می‌باشد. لذا مطالعه ساختار و شرایط کلی و جزئی یک بازار بورس و مقایسه آن با بازارهای بورس دیگر موضوعی جذاب و مهم برای فعالان بورس و سرمایه‌گذاران و علاقه‌مندان مسایل مالی می‌باشد.

یکی از معیارهای اساسی سنجش یک بازار بورس ارزیابی و سنجش شاخص‌های آن بازار بورس می‌باشد و چگونگی روند تغییرات و میزان نوسانات شاخص‌ها بیانگر چگونگی عملکرد و ساختار کلی بازارهای بورس می‌باشد و معمولاً شاخص‌ها در دوره‌های رونق اقتصادی افزایش می‌یابند و در دوره‌های رکود اقتصادی با کاهش همراه می‌شوند. هر چند که محتوی اطلاعاتی شاخص‌ها در بازارهای بورس نه چندان کارا با ابهام مواجه است لیکن روند تغییرات و نوسانات شاخص‌های بازارهای مالی گویای عملکرد مثبت یا منفی بازار و رونق یا رکود اقتصادی کشورهاست. (یزدان‌پرست، ۱۳۹۲، ۲)

هر چند شرایط و ساختار بورس تهران متفاوت با بورس‌های معتبر جهانی است ولی باز هم چون بخشی از بازار بورس ایران در اختیار شرکت‌هایی مانند محصولات پتروشیمی، فلزات اساسی و گرانها، صنعت خودرو و... می‌باشد که به نحوی به قیمت بازارهای جهانی وابسته‌اند پس بدیهی است که بازار بورس ایران حداقل از فعل و انفعالات بازارهای جهانی در این بخش‌ها متأثر شده و با شوک و تلاطمات همراه شود. در دنیای واقعی همواره شاهد آن هستیم که فعالان بورس اوراق بهادار تهران، شاخص قیمت بورس اوراق بهادار کشورهای دیگر را نیز رصد می‌کنند آمار مراجعات متعدد به سایت‌هایی چون بلومبرگ و یاهو فایننس می‌تواند دلیل این ادعا باشد بنابراین بررسی میزان تاثیرگذاری بورس‌های معتبر جهانی بر بورس تهران لازم و ضروری است (زاهدی، ۱۳۲، ۱۳۹۱). انتخاب پورتنفوی متشکل از بازارهای بورسی که تعاملات و ارتباطات چندانی با هم ندارند یا همبستگی معکوس با هم دارند ریسک سرمایه‌گذاری را مدیریت کرده و باعث کاهش ریسک سرمایه‌گذاری می‌شود چون اثرات منفی بحران‌ها و نوسانات شدید در یک بازار به بازار مقابل ایجاد سرایت نمی‌کند و برعکس انتخاب پورتنفوی متشکل از بازارهای بورسی که تعاملات مثبتی با هم دارند ریسک سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد چون اثرات منفی بحران‌ها و نوسانات شدید در یک بازار به بازار مقابل سرایت کرده و بر بازار مقابل نیز تاثیر می‌گذارد.

پژوهشگران هم به این علت به مطالعه و بررسی چگونگی و میزان سرایت تلاطمات بین بازارهای بورس توجه ویژه ای دارند که مشخص شود که آیا سرمایه‌گذارانی که سبد سهام خود را از چند بازار بورس

مستقل برگزیده‌اند در مقایسه با سرمایه‌گذارانی که فقط از یک بازار بورس سید سهام خود را انتخاب کرده‌اند با ریسک کمتر به سود می‌رسند یا نه؟ (ابونوری، ۶۲، ۱۳۹۰).

با توجه به مطالب فوق بدیهی است که می‌توانیم برای تبیین مکانیسم سرایت بین بورس تهران و سایر بورسهای های مورد مطالعه، شاخص‌های اصلی (حایز اهمیت) هر بورس را به عنوان نماینده آن بورس انتخاب کنیم و چگونگی و میزان ارتباط و سرایت نوسانات (تلاطمات) را بین بازده شاخص‌های انتخاب شده (که نماینده بورس‌های مربوطه هستند) انجام می‌دهیم.

لذا در این تحقیق سعی بر تبیین جواب این سوال می‌باشد که آیا میزان اثر گذاری تلاطمات بورسهای نیویورک (شاخص P500&S)، لندن (شاخص FTSE 100)، توکیو (شاخص NIKKEI 225) بر بورس تهران (شاخص TEPIX) معنا دار است یا نه؟

۱-۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

مفهوم سرایت در بازار های مالی

مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که اطلاعات مربوط به متغیر های مالی بازارها در طول زمان به دیگر بازارها سرایت می‌کند. این موضوع با گسترش سیستم‌های ارتباطی و در هم تنیدگی بیش از پیش بازارهای مالی به یکدیگر، اهمیت بیشتری یافته است.

اصطلاح سرایت مالی از حوزه امراض همه‌گیر (بیماری‌های مسری) استخراج شده است، سرایت مالی بر اثر گسترش یک آشفته‌گی مالی در یک بازار و یا در یک منطقه به حوزه‌های دیگر پدیدار می‌شود.

ادوارد (۲۰۰۰) بیان می‌کند که سرایت مالی یک مفهوم جدید در ادبیات اقتصادی است که قبل از سال ۱۹۹۰، به موضوع سرایت مالی بندرت پرداخته شده است.

هانتر، کافمن و کراگر (۱۹۹۹) براین عقیده‌اند که مطالعات اولیه درباره سرایت مالی از تامین مالی بین-المللی به خصوص تامین مالی کشور های نوظهور ناشی می‌شود و تحقیقات در زمینه سرایت پس از بحران مالی سال‌های ۱۹۸۸-۱۹۹۷ در شرق آسیا تشدید شده است.

پیشینه تحقیق

مطالعات داخلی

عبدالرحیم یزدان پرست و همکاران (۱۳۹۲) که ارتباط و سرایت تلاطمات بازارهای سهام آمریکا، انگلیس، فرانسه، آلمان، کانادا و ژاپن را با بازار سهام ایران در زمان (قبل، طی و بعد از بحران ۲۰۰۸) بررسی می کردند داده‌های شاخص‌های بازارهای بورس مورد مطالعه را در دوره زمانی (جولای ۲۰۰۷ تا مارس ۲۰۱۰) با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برخی از نتایج تحقیق آنها به شرح زیر است:

۱- شاخص‌های بورس تهران در طی دوره بحران ۲۰۰۸ با بازارهای سهام عمده جهان همسو شده و روند نزولی

۲- بین نوسانات شاخص‌ها در بازارهای سهام عمده جهان و نوسانات شاخص‌های صنعت و مالی بورس تهران در مقاطع زمانی قبل، طی و بعد از وقوع بحران ۲۰۰۸ ارتباط معناداری وجود دارد.

سید محمد سید حسینی و همکاران (۱۳۹۲) که سرایت تلاطمات بازارهای بورس ایران و امارات و ترکیه را بررسی می کردند داده‌های روزانه شاخص قیمت بورس تهران و دبی و استانبول را در دوره زمانی (دسامبر ۲۰۰۰ تا ژوئن ۲۰۱۰) با استفاده از مدل MGARCH-CCC-DCC مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و نتایج یافته‌های ایشان حاکی از سرایت معنادار یک طرفه تلاطم از بازارهای بورس امارات به بازار بورس ایران بود که این سرایت به صورت معکوس مشاهده نشد. همچنین سرایت شوکها از بازار بورس امارات به بازار بورس ترکیه به صورت محدودی مشاهده شد.

زاهدی پیروش (۱۳۹۱) که میزان تاثیرگذاری بازارهای بورس معتبر جهان را بر بازار بورس تهران بررسی می کردند داده‌های شاخص‌های اس اند پی، فوتسی، تیبکس و شاخص فلزات اساسی را در دوره زمانی (ژانویه ۲۰۰۵ تا ژوئن ۲۰۱۲) با استفاده از مدل ARCH مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برخی از نتایج تحقیق آنها به شرح زیر است:

۱- همبستگی شرطی شاخص تیبکس با شاخص اس اند پی ۰.۳۵ برابر ۰.۹۵ است که در سطح ۹۵٪ معنادار می‌باشد.

۲- ارتباط و همبستگی شاخص تیبکس با شاخص فوتسی و فلزات اساسی معنادار نیست.

اسمعیل ابوانوری و همکاران (۱۳۹۰) که ارتباط بازارهای بورس ایران و آمریکا و ترکیه و مالزی را بررسی می‌کردند، داده‌های هفتگی شاخص‌های بازارهای بورس مورد مطالعه را در دوره زمانی (اکتبر ۱۹۹۷ تا مارس ۲۰۱۰) را با استفاده از مدل MGARCH و VECM مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برخی از نتایج تحقیق آنها به شرح زیر است:

۱- رابطه مثبت و معنی دار یک طرفه سرایت شوک‌ها از بازار بورس آمریکا به بازار بورس ترکیه و مالزی وجود دارد.

۲- رابطه ای بین سرایت شوک‌ها از بازار بورس ایران به بازارهای بورس آمریکا، ترکیه و مالزی وجود ندارد.

۳- شواهدی قوی مبنی بر وجود اثرات آرج و گارچ در بازار بورس ۴ کشور مشاهده می‌شود.

۴- اثرات شوک‌های خودی در بازار بورس آمریکا در مقایسه با بورس‌های ایران، مالزی و ترکیه بیشتر است.

مطالعات خارجی

مایکل (۲۰۱۴) که رفتار بازده بورس‌های معتبر جهان را بررسی می‌کردند، داده‌های متوسط ماهانه بازدهی را برای هفت بازار بورس توسعه یافته و ۱۸ بازار بورس در حال توسعه در بازده زمانی (ژانویه ۱۹۹۸ تا دسامبر ۲۰۱۱) با استفاده از مدل DCC-GARCH مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برخی از نتایج تحقیق آنها به شرح زیر است:

۱- بازده بازارهای بورس در حال توسعه نسبت به بازده بازارهای بورس توسعه یافته بیشتر است.

۲- بازارهای بورس در حال توسعه دارای نوسانات زیادی می‌باشد.

۳- بازارهای بورس در حال توسعه ارتباط بسیار کمی با بازارهای بورس توسعه یافته دارند.

جیونیورو همکاران (۲۰۱۱) که تعاملات و روابط بین بازارهای بورس در زمان بحران‌های مالی ۱۹۸۷، ۱۹۹۸، ۲۰۰۱، ۲۰۰۸ را بررسی می‌کردند، داده‌های شاخص‌های بازارهای بورس (۲۳ شاخص در سال ۱۹۸۷ و ۶۳ شاخص در سال ۱۹۹۸ و ۷۹ شاخص در سال ۲۰۰۱ و ۹۲ شاخص در سال ۲۰۰۸) را با استفاده از تئوری ماترس تصادفی مورد مطالعه قرار دادند نتیجه تحقیقات ایشان حاکی از وجود همبستگی نسبتاً قوی و مستقیم بین بازارهای بورس در زمان‌های بحران مدنظر بود همچنین آنها نتیجه گرفتند که بازارها تمایل به رفتار مشابه در زمان نوسانات بالا دارند.

یو و حسن (۲۰۰۷) که میزان همبستگی و سرایت تلاطمات (نوسانات) بین بازارهای بورس را بررسی می کردند، داده های روزانه شاخص قیمت بازارهای بورس سه کشور توسعه یافته آمریکا، انگلیس و فرانسه را با هشت کشور منطقه منا (عربستان، امارات، عمان، بحرین، مصر، اردن، مراکش و ترکیه) را در دوره زمانی (ژانویه ۱۹۹۲ تا دسامبر ۲۰۰۵) با استفاده از مدل GARCH-BEEK مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. برخی از نتایج تحقیق آنها به شرح زیر است:

- ۱- بین بازارهای بورس مصر، اردن، مراکش و ترکیه با بازارهای بورس عربستان، امارات، بحرین و عمان همگرایی وجود دارد.
- ۲- رابطه تعادلی بلند مدت بین بازارهای بورس مصر، اردن، مراکش و ترکیه با بازار بورس آمریکا مشاهده شد.
- ۳- سرایت تلاطمات از بازار بورس آمریکا به اغلب کشورهای منطقه منا معنادار است.
- ۴- همبستگی منفی بین بازارهای بورس منطقه منا و بازارهای بورس کشورهای توسعه یافته مشاهده شد.

۳- روش تحقیق

۳-۱ ناطمینانی و نوسان پذیری

طی سالهای اخیر در مورد مدل سازی و پیش بینی تغییرپذیری بویژه در بازار سهام، نرخ ارز، تورم و مطالعات زیادی انجام شده است. نوسان پذیری و ناطمینانی یکی از مباحث مهم در مطالعات اقتصادی و مالی است ناطمینانی را اغلب به صورت انحراف معیار یا واریانس تعریف می کنند که در هر مثال و موضوعی دارای مفهوم خاصی است بعنوان مثال در رابطه با بازدهی سهام، انحراف معیار بیانگر ریسک می باشد. (سوری ۱۳۹۴، ۷۹۹).

سری زمانی Y را در نظر می گیریم که Y_t مقدار این متغیر را در زمان t نشان می دهد. در رگرسیون ساده یک معادله برای Y_t مطرح می شود که در ساده ترین حالت به صورت $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$ است. همانطور که مشخص است تغییرات Y_t شامل دو قسمت است یکی تغییرات توضیح داده شده که توسط $\hat{\alpha} + \hat{\beta}$ تبیین می شود که برای ما قابل پیش بینی است و هیچ

نااطمینانی راجع به آن وجود ندارد و بخشی نیز مربوط به جمله خطا است که فرض می‌شود این قسمت از تغییرات Y_t در هر زمانی ثابت و برابر با مقدار ثابت $\hat{\sigma}^2$ می‌باشد.

موضوع دیگری که راجع به نااطمینانی یا تغییرات پیش بینی نشده Y_t مطرح است اینست که $\hat{\sigma}^2$ به عنوان معیار نااطمینانی لزوماً ثابت نیست. به عنوان مثال در مورد بازدهی سهام، همچنان که مقدار بازده بطور متوسط افزایش می‌یابد ممکن است نااطمینانی نسبت به آن نیز افزایش پیدا کند. (همان منبع، ۷۹۹-۸۰۰).

حال برای این حالت (واریانس ناهمسان شرطی) مدل‌های زیر را تعریف می‌کنیم.

۲-۳ مدل‌های تک متغیره واریانس ناهمسان

اندازه گیری نااطمینانی متغیرهای مالی به صورت پویا اولین بار با کار انگل (۱۹۸۲) شروع شد این مدل به مدل خود رگرسیون واریانس ناهمسان مشهور است. در این مدل فرض می‌شود که در صورت وجود ناهمسانی واریانس در باقیمانده حاصل از تخمین یک مدل، می‌توان واریانس‌های ناهمسان باقیمانده‌ها را مدل سازی کرد به طوری که واریانس باقیمانده‌ها برحسب وقفه‌های مراتب مختلف توان دوم باقیمانده‌ها می‌باشد. در صورتی که واریانس در لحظه t ، تابعی از وقفه p ام توان دوم باقیمانده‌ها باشد مدل مذکور با ARCH(p) نشان داده می‌شود و توسط رابطه زیر تبیین می‌شود.

(۱)

$$\sigma_t^2 = C + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2$$

بولرسلو (۱۹۸۶) با ارائه مدلی تحت عنوان مدل تعمیم یافته خود رگرسیونی واریانس ناهمسان نشان داد که واریانس باقیمانده‌ها علاوه بر توان دوم وقفه‌های مراتب مختلف باقیمانده‌ها می‌تواند تابعی از وقفه‌های مراتب مختلف واریانس دوره‌های قبل نیز باشد در صورتی که واریانس در لحظه t تابعی از p وقفه توان دوم باقیمانده‌ها و همچنین تابعی از q وقفه خود واریانس باشد مدل نامبرده را به GARCH(p) (q) نمایش داده می‌شود و در قالب رابطه زیر تصریح می‌گردد:

(۲)

$$\sigma_t^2 = C + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 \sigma_t^2 + b_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + b_q \sigma_{t-q}^2$$

مدل های تک متغیره ناهمسان واریانس (نااطمینانی) تک تک متغیرها را مدل سازی نموده و قادر به برازش نااطمینانی مشترک متغیرها یا همان کواریانس بین متغیرها نیستند، در حالیکه عموماً متغیرهای مالی اثرات سرایتی نااطمینانی متقابل با همدیگر داشته و لحاظ این مسئله در مدل سازی جهت تدوین استراتژی های سرمایه گذاری و مدیریت ریسک دارایی های مالی ضروری به نظر می رسد. اهمیت نااطمینانی مشترک متغیرهای مالی اقتصادسنج دانان را وا داشته است که دسته ای کلی تر از مدل های خود رگرسیونی شرطی ناهمسان واریانس را معرفی نمایند که به مدل های چند متغیره ناهمسان واریانس مشهورند.

۳-۳ مدل های چند متغیره ناهمسان واریانس^۱

اولین بار مدل های چند متغیره ناهمسان واریانس در مطالعه بولرسلو^۲ و همکاران (۱۹۸۸) جهت ارائه مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای به صورت پویا مطرح گردید، مدل ارائه شده آنها علاوه بر ارزش پویایی های واریانس تک تک متغیرهای مالی قادر به برازش رفتار پویای کوواریانس دو به دوی همگی متغیرها نیز بود. بدین ترتیب حاصل تخمین چنین مدل هایی ماتریس واریانس - کواریانس پویای شرطی است که به مدل VECH مشهور هستند. از دیگر مدل های این کلاس، می توان به BEKK، CCC، DCC اشاره نمود.

در صورتی که $r_{i,t}$ برابر نرخ بازده متغیر i ام در لحظه t باشد با فرض N متغیره بودن سیستم متغیرهای مورد بررسی، معادله میانگین این متغیرها به صورت زیر قابل تبیین است.

$$r_{i,t} = \mu_i + x_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (۴)$$

(۵)

$$E(x_{i,t} | \Omega_{t-1}) = 0 \quad \forall i = 1, 2, \dots, N$$

^۱ - مطالب این بخش از لدیوت و دیگران (۲۰۰۳)، تسای (۲۰۰۲)، براک (۲۰۰۸) و انگل (۲۰۰۲) گرفته شده اند.

^۲ - Bollerslev, T. and Engle, R.F. and woldridge, J.M.

Ω_{t-1} بیان گر مجموعه اطلاعات در دسترس در دوره ای $t-1$ و $x_{i,t}$ نشان دهنده باقیمانده های i امین متغیر در زمان t است. بطوریکه $t = 1, 2, \dots, N$ در صورت وجود ناهمسانی واریانس در باقیمانده های $x_{i,t}$ ، مدل سازی واریانس متغیرها و کواریانس دو به دوی آنها قابل تعریف است. اگر H_t ماتریس واریانس - کوواریانس شرطی مربوط به این متغیرها باشد، H_t ماتریس مربعی از مرتبه N است بطوریکه مقادیر روی قطر اصلی واریانس متغیرها و مقادیر خارج از قطر اصلی کوواریانس بین متغیرها را در لحظه t نشان می دهد. براساس مدل Vech، ماتریس H_t بصورت برداری در قالب معادلات میانگین و واریانس زیر برآورد می گردد.

$$r_t = \mu + x_t \quad (6)$$

$$Vech(H_t) = C + \sum_{i=1}^p A_i Vech(x_{t-i} x'_{t-i}) + \sum_{j=1}^q B_j Vech(H_{t-j}) \quad (7)$$

مدل تصریح شده در قالب (۳-۶)، $VECH(p, q)$ نامیده می شود همچنین C یک بردار $\frac{N(N+1)}{2} \times 1$ می باشد و A_j, B_j ماتریس های $\frac{N(N+1)}{2} \times \frac{N(N+1)}{2}$ از پارامترهای مدل هستند، پارامترهای مدل $VECH(p, q)$ برای برآورده ساختن شرایط لازم جهت شبه معین مثبت بودن ماتریس کوواریانس شرطی، لازم است که شرایط زیر را برآورده سازند.

$$C_{ii} \geq 0, V_{i,j} = 1, 2, \dots, N \quad a_j, b_j \geq 0 \quad (8)$$

با اعمال عملگر Vech و ساده سازی معادله بالا، تصریح معادلات واریانس و کوواریانس متغیرها به صورت زیر خواهد شد.

$$\text{cov}(x_{i,t}, x_{i,t} | \Omega_{t-1}) = h_{j,t} = c_j + a_j x_{j,t-1} + b_j h_{j,t-1} \quad i, j = 1, 2, \dots, N \quad (9)$$

در صورتیکه $i=j$ در معادله فوق سری زمانی واریانس متغیر i ام بدست می آید در صورتیکه $i \neq j$ سری زمانی کوواریانس بین متغیر هر i ام و j ام به دست می آید. اگر \mathcal{E}_t ، باقیمانده ها را استاندارد شده معادله میانگین نامیده شود آنگاه:

$$E(\varepsilon_t \varepsilon_t') = \Gamma \quad E(\varepsilon_t) = 0 \quad x_t = H_t^{-1/2} \varepsilon_t$$

جهت برآورد پارامترها مدل VECM روش حداکثر راستنمایی به کار گرفته می شود و راست نمایی مربوطه براساس تابع توزیع نرمال استاندارد تحت معادله زیر می باشد:

$$\sum_{i=1}^T l_t(\theta) = c - \frac{1}{\sqrt{\Gamma}} \sum_{t=1}^T \ln |H_t| = \frac{1}{\sqrt{\Gamma}} \sum_{t=1}^T x_t' H_t^{-1/2} x_t \quad (10)$$

همان طوری که گفته شد در مدل چند متغیره، شبه معین مثبت بودن ماتریس کوواریانس شرطی و همگرایی تابع لگاریتم راستنمایی باید تضمین شود.

۴- تجزیه و تحلیل داده ها

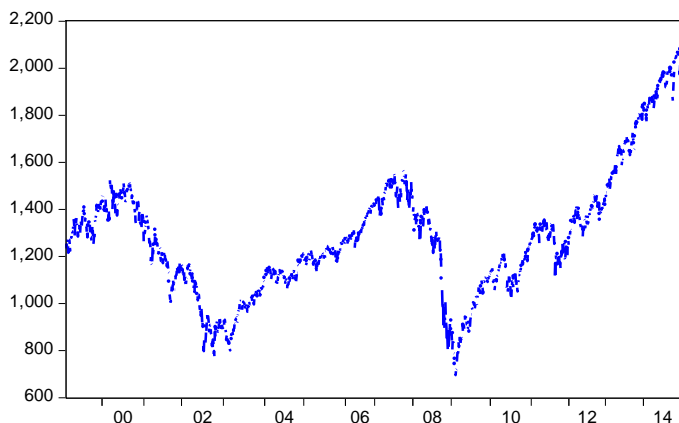
فرضیه های این تحقیق عبارتند از:

- ۱- تلاطمات بازده بورس نیویورک (شاخص P500&S) بر بورس، بورس تهران (شاخص TEPIX) تاثیر گذار است.
- ۲- تلاطمات بازده بورس لندن (شاخص FTSE 100) بر بورس، بورس تهران (شاخص TEPIX) تاثیر گذار است.
- ۳- تلاطمات بازده بورس بازده بورس توکیو (شاخص NIKKEI 225) بر بورس، بورس تهران (شاخص TEPIX) تاثیر گذار است.

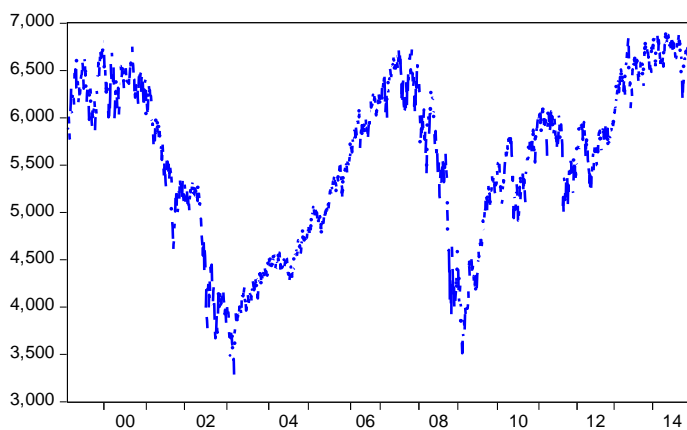
و حجم نمونه داده های روزانه شاخص های بورسهای مورد نظر در بازده زمانی ۱۵ ژانویه ۱۹۹۹ تا ۱۵ ژانویه ۲۰۱۵ می باشد. که با استفاده از روشهای آماری و اقتصادسنجی سری های زمانی با استفاده از نرم افزار Eviews صورت گرفته است. منبع گردآوری داده های شاخص بورس های تهران سایت رسمی بورس تهران و داده های شاخص های بورس های نیویورک، لندن و توکیو سایت www.financeyahoo.com می باشد.

۴-۱ بررسی روند شاخص‌های مورد مطالعه

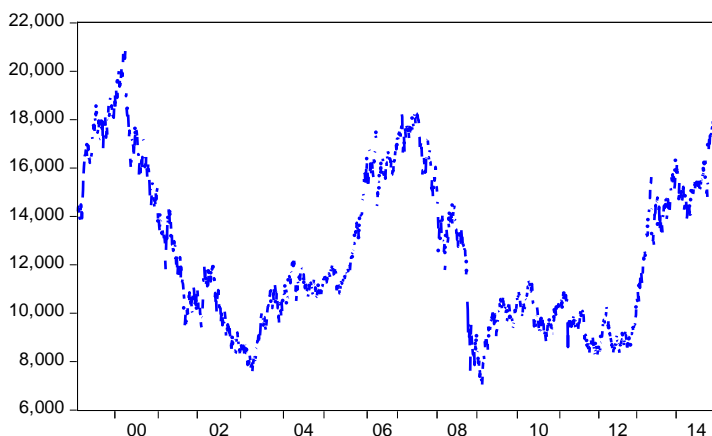
داده‌های مورد بررسی و مطالعه در این تحقیق، داده‌های روزانه شاخص‌های بورس‌های تهران (شاخص TEPIX)، نیویورک (شاخص P500&S)، لندن (شاخص FTSE 100)، توکیو (شاخص NIKKEI 225)، در بازه زمانی ۱۵ ژانویه ۱۹۹۹ تا ۱۵ ژانویه ۲۰۱۵ می‌باشد. که چگونگی روند تغییرات شاخص‌های به صورت نمودارهای ذیل می‌باشد.



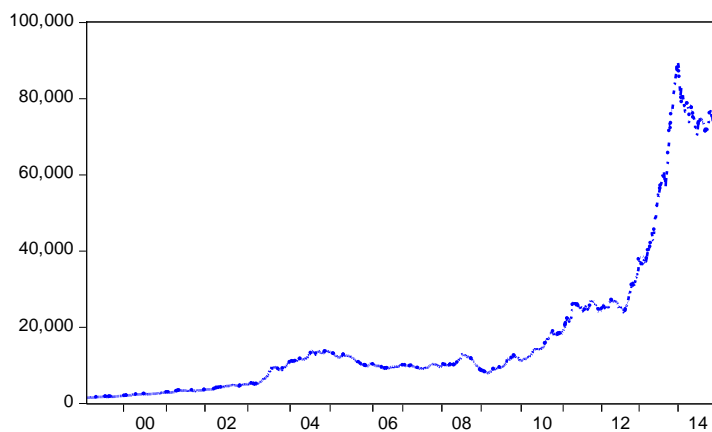
نمودار ۱: روند شاخص S&P 500



نمودار ۲: روند شاخص FTSE 100



نمودار ۳: روند شاخص NIKIIE225



نمودار ۴: روند شاخص TIPEX

۴-۲ بررسی روند سری زمانی بازده متغیرهای تحقیق

برای بررسی روند سری زمانی بازده متغیرها تحقیق (شاخص های TEPIX ، S&p500 ، FTSE 100 ،

NIKKEI 225)، متغیرهای این تحقیق را به صورت زیر نماد سازی و تعریف می کنیم:

RS&p500: بازده سری شاخص بورس

RTIPEX: بازده سری شاخص بورس تهران

نیویورک

RNIKKEI225: بازده سری شاخص بورس

RFTSE100: بازده سری شاخص بورس لندن

توکیو

که بازده بازارهای سهام بر پایه شاخص‌های مد نظر، به صورت زیر محاسبه شده است:

$$R_t = \ln(p_t/p_{t-1})$$

در رابطه فوق، p_t مقدار شاخص بورس مد نظر در زمان t می‌باشد و p_{t-1} مقدار شاخص بورس مد نظر در زمان $t-1$ می‌باشد. بعد از محاسبه سری‌های بازده، سری‌های بازده مورد مطالعه را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم:

جدول ۱: آماره‌های توصیفی سری بازده شاخص‌های مورد بررسی

TIPEX	RS&P500	RNEKIEE225	RFTSE100	
۰/۰۰۲۰۱۱	۰/۰۰۰۲۶۱	۰/۰۰۰۰۸	۰/۰۰۰۰۴	میانگین
۰/۰۰۱۱۷۳	۰/۰۰۰۰۹۱۰	۰/۰۰۰۰۵۹۱	۰/۰۰۰۰۴۳۶	میانه
۰/۰۷۰۶۶۳	۰/۱۰۸۸۴۸	۰/۱۰۶۸۹۱	۰/۱۲۴۳۶۶	بیشینه
-۰/۰۵۵۸۷۲۰	-۰/۱۱۸۵۳۵	-۰/۱۸۹۹۰۶	-۰/۱۰۱۲۴۴	کمینه
۰/۰۱۰۶۳۹	-۰/۰۱۷۲۲۵	۰/۰۲۱۹۹۷	۰/۰۱۶۹۱۷	انحراف معیار
۰/۹۳۹۳۶۶	-۰/۴۲۷۹۰۹	-۰/۶۸۲۳۳۴	۰/۰۸۶۹۶۹	چاولگی
۱۰/۵۲۱۶۰	۹/۰۵۶۱۳۵	۹/۵۶۷۷۲۶	۹/۰۷۷۲۵۳	کشیدگی
۴۶۸۸/۱۲۶	۲۹۱۷/۹۱۸	۳۵۰۹/۷۹۳	۲۸۸۳/۱۳۴	آماره جارتک - برا
۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۰۰	احتمال آماره جارتک - برا
۱۸۷۲	۱۸۷۲	۱۸۷۲	۱۸۷۲	تعداد مشاهدات

منبع: محاسبه‌های پژوهش

با توجه به آماره‌های فوق می‌توان گفت:

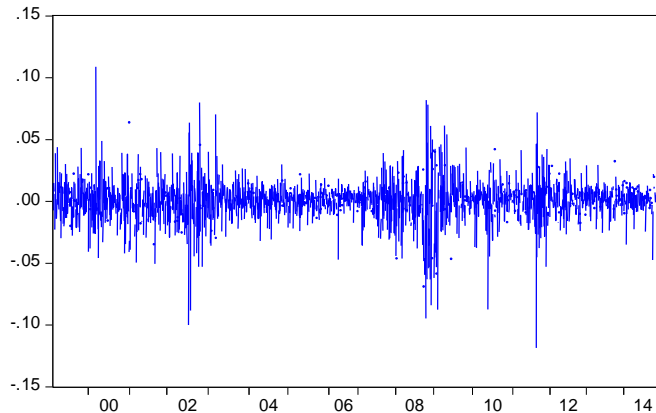
۱- ضمن این که میانگین بازده‌ها در تمامی بازارهای بورس مثبت می‌باشد بیشترین میانگین بازده مربوط به بازار بورس تهران (۰/۰۰۲) بوده و کمترین میانگین بازده مربوط به بازار بورس لندن (۰/۰۰۰۰۴) می‌باشد.

۲- طبق آماره انحراف معیار، بازده بازار بورس تهران دارای کمترین نوسان (۰/۰۱) و بازار بورس های نیویورک و لندن تقریباً دارای نوسان برابر هستند.

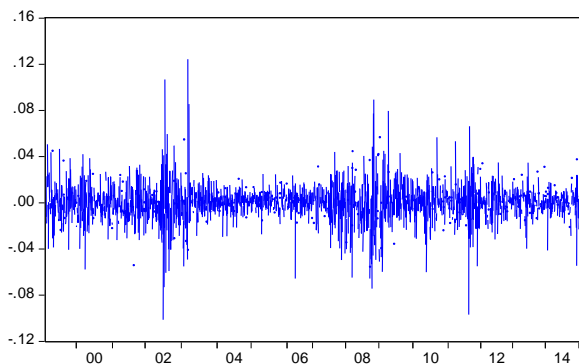
۳- طبق انتظار میزان کشیدگی برای تمام بازارها بزرگتر از ۳ بوده و مبین این مطلب است که توزیع کشیده معمولی است یعنی، سری‌های بازده حول میانگین زخیم‌تر از حالت نرمال است.

۴- آماره های جاک-برا و سطح معنای متناظر آنها مبین رد فرض صفر (نرمال بودن) برای تمام سری های بازده بورس‌ها می‌باشد. (با اطمینان ۹۵ درصد)

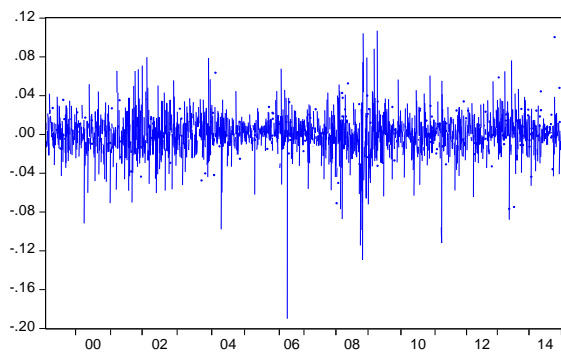
مطالب ذکر شده فوق را به راحتی و با بررسی نمودارهای ذیل نیز می‌توان ملاحظه نمود:



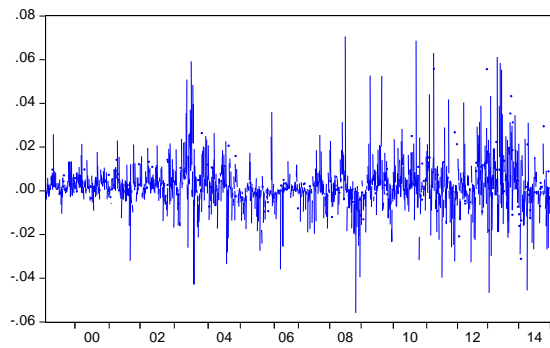
نمودار ۵: روند سری زمانی بازده شاخص S&P 500



نمودار ۶: روند سری زمانی بازده شاخص FTSE 100



نمودار ۷: روند سری زمانی بازده شاخص NIKIEE225



نمودار ۸: روند سری زمانی بازده شاخص TIPEX

۴-۳ آزمون های مانایی (دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون)

داده های مورد استفاده در این تحقیق سری زمانی هستند لذا در تحلیل و مدل سازی این نوع داده ها مفهوم ایستایی یا مانایی یکی از موضوعات مهم می باشد. آزمون مانایی به منظور جلوگیری از رگرسیون کاذب و یافتن روابط تعادلی بین متغیرها می باشد. مانایی و در مقابل آن نامانایی می تواند تاثیر جدی بر رفتار و خواص یک سری زمانی داشته باشد. به عنوان مثال وقتی شوکی به یک سری زمانی مانا وارد می شود اثرات آن بر متغیر مورد نظر میرا است و به تدریج از بین می رود. یعنی اثر شوک مورد نظر در زمان $t+1$ کمتر از زمان t می باشد. (سوری، ۱۳۹۴، ۷۲۰-۷۱۹)

نتایج آزمون های دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون بهد صورت جدول ۳ می باشد که همانطور که مشاهده می شود برای سری بازده تمامی متغیرهای مورد مطالعه سری های بازده تمامی متغیرها در سطوح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد مانا هستند.

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد سری بازده شاخص های بورسهای مورد مطالعه

RTIPEX	RS&P500	RNEKIEE225	RFTSE100	سری زمانی
-۲۳/۵۸۰۶۹	-۳۲/۳۹۶۸۳	-۳۲/۱۸۷۹۰	-۳۱/۹۲۲۰۰	آماره آزمون دیکی فولر
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	احتمال آماره دیکی فولر
-۴۰/۴۷۸۵۲	-۴۸/۱۰۹۱۶	-۴۴/۰۴۷۱۶	-۴۶/۳۷۸۲۹	آماره آزمون فیلیپس پرون
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	-۰/۰۰۰۱	احتمال آماره فیلیپس پرون

منبع: محاسبه های پژوهش

۴-۴ آزمون وجود اثرات آرچ

جهت استفاده از مدل های آرچ و گارچ شرط وجود اثرات آرچ در سری ها لازم است. برای اطلاع از وجود اثرات آرچ می توان از آزمونهایی چون (آزمون وایت، آزمون هاروی، آزمون بروش پاکان، آزمون آرچ، آزمون گلجسرو...) استفاده نمود.

نتایج انجام آزمون ARCH برای سری بازده شاخص‌های مورد مطالعه در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۳: نتایج انجام آزمون ARCH

RTIPEX	RS&P500	RNEKIEE225	RFTSE100	سری زمانی
۵/۳۸۲۱۸۴	۴۶/۳۹۸۱۹	۱۳/۳۴۴۶	۳۳/۶۵۲۸۴	آماره آزمون سطح احتمال F
۰/۰۲۰۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰	سطح احتمال آماره
۰/۳۷۲۴۶۷	۴۵/۳۲۲۱۴	۱۳/۲۶۴۱۳	۳۳/۰۹۲۶۹	آماره آزمون X^2
۰/۰۲۰۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰	سطح احتمال آماره

منبع: محاسبه‌های پژوهش

۴-۵ تعیین تعداد وقفه بهینه

به منظور تخمین وقفه بهینه از معیارهایی چون، معیار اطلاعات آکاییک، معیار اطلاعات شوارتز، معیار اطلاعات حنان کویین و نسبت حداکثر راستنمایی استفاده می‌شود.

نتایج معیارهای اطلاعات را برای همه p, q های مذکور محاسبه شده است لیکن جهت اختصار در اینجا فقط نتایج p, q های یکسان را که بصورت جدول زیر است می‌آوریم:

جدول ۴: نتایج معیارهای اطلاعات جهت انتخاب وقفه بهینه

معیار حنان کویین	معیار شوارتز	معیار آکاییک	وقفه
-۴۰/۰۵۹۴۵	-۳۹/۸۷۴۵۰	-۴۰/۱۶۷۳۴	(۱،۱)
-۳۹/۶۵۴۶۹	-۳۹/۳۶۵۱۳	-۳۹/۸۲۳۶۰	(۲،۲)
-۳۹/۴۸۸۵۴	-۳۹/۰۹۴۳۶	-۳۹/۷۱۸۴۸	(۳،۳)

منبع: محاسبه‌های پژوهش

همانطور که مشاهده می شود نتایج حاکی از این است که $p=1$ و $q=1$ دارای کمترین مقدار اطلاعات آکاییک، شوارتز و کویین حنان با درستنمایی ۳۵۹۱۸.۳۹ می باشد. لذا وقفه بهینه برای p, q یکسان و برابر ۱ می باشد.

تخمین مدل واریانس ناهمسان شرطی چند متغیره (MGARCH) و تحلیل یافته ها

سری بازده شاخص های مورد مطالعه برای (۱) و $VECH(1)$ مدل واریانس ناهمسان شرطی چند متغیره با استفاده از نرم افزار Eviews 8 و به ترتیب ۱ - RS&p500، ۲ - RFTSE 100، ۳ - RNIKKEI 225، ۴ - RTEPIX مدل سازی شده اند. در جدول ذیل حاصل از مدل سازی (۱) و $VECH(1)$ ، $B(i,)$ اثرات تلاطمات را از متغیر i به متغیر j نشان می دهند.

نتایج حاصل از تخمین مدل و آزمون فرض های فوق بصورت جدول زیر می باشد.

جدول ۵: نتایج مدلسازی $VECH(1,1)$

احتمال آماره	Z-مقدار آماره	انحراف معیار	ضرایب	
۰/۰۰۰۰	۸۸/۳۳۶۷۹	۰/۰۱۰۳۴۱	۰/۹۱۳۴۵۹	B1(1,1)
۰/۰۰۰۰	۱۵/۵۲۱۴۴	۰/۰۶۱۹۰۳	۰/۹۶۰۸۳۰	B1(1,4)
۰/۰۰۰۰	۱۲۸/۰۹۲۷	۰/۰۰۷۳۲۲	۰/۹۳۷۹۱۵	B1(2,2)
۰/۰۰۰۰	۱۶/۸۵۱۴۱	۰/۰۵۷۳۵۴	۰/۹۶۶۴۹۸	B1(2,4)
۰/۰۰۰۰	۹۳/۰۷۸۹۰	۰/۰۰۹۹۰۰	۰/۹۲۱۵۱۰	B1(3,3)
۰/۰۰۸۸	۲/۶۱۹۰۱۰	۰/۲۷۷۱۳۵	۰/۷۲۵۸۱۹	B1(3,4)
۰/۰۰۰۰	۳۰۳/۲۷۱۸	۰/۰۰۳۲۰۰	۰/۹۷۰۵۶۳	B1(4,4)

منبع: محاسبه های پژوهش

برخی از یافته ها و نتایج مدل سازی مذکور مطابق با هدف و فرضیه های این تحقیق به صورت زیر می باشد:

۱- با توجه به معنادار بودن تمامی $B(i, i)$ با اطمینان ۹۵ نتایج مزبور حاکی از اثر پذیری تلاطمات تمام بازار های سهام مورد مطالعه از خود می باشد.

۲ - با توجه به معنی دار بودن $B(1,4)$, $B(2,4)$, $B(3,4)$ با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان نتیجه گرفت که تلاطمات بازارهای بورس نیویورک، لندن و توکیو بر بازار بورس تهران اثر گذار هستند. لذا هر ۳ فرضیه تایید می‌شوند.

۴-۶ تضمین نیکویی برازش

برای تضمین نیکویی برازش مدل باقیمانده‌ها نباید دارای اثر واریانس ناهمسان (ARCH) باشند لذا با انجام آزمون ARCH روی باقیمانده‌ها نتایج بدست آمده از آزمون حاکی از عدم وجود اثر ARCH می‌باشد.

جدول ۶: نتایج آزمون ARCH روی باقیمانده‌های استاندارد شده مدل

RTIPEX	RS&P500	RNEKIEE	RFTSE100	سری زمانی
۰/۶۸۹	۰/۰۱۶۳	۲/۰۶۶	۰/۰۶۲۶	F آماره آزمون
۰/۴۰۶	۰/۸۹۸	۰/۱۵۰	۰/۴۳۱	سطح احتمال آماره

منبع: محاسبه‌های پژوهش

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

همانطور که ملاحظه شد یافته‌های این پژوهش برخلاف ادعای عدم تاثیرپذیری بازار بورس تهران را از دیگر بازارهای بورس می‌باشد (هر چند میزان اثر پذیری کم بود). لذا می‌توان گفت که امروزه با توجه به گسترش ارتباطات، تلاطمات بازارهای بورس بین‌المللی مرزهای کشورهای را درهم نوردیده و حتی به بازار بورس تهران که دارای ساختار و شرایطی کاملاً متفاوت با دیگر بازارهای بورس دارد نیز سرایت کرده است.

لذا به فعالان و سرمایه‌گذاران داخلی و بین‌المللی بازارهای بورس پیشنهاد می‌شود در تصمیم‌گیری‌های راهبردی مالی خود حتماً تلاطمات شاخص S&P500 را مد نظر قرار دهند زیرا مطالعات انجام شده حاکی از وجود تاثیرگذاری بازار بورس نیویورک بر اکثر بازارهای بورس جهان می‌باشد. (هر چند ممکن است میزان اثر کم باشد).

بحث و تفسیر

- ۱- وجود اثر پذیری تمام بازار های سهام مورد مطالعه از و تلاطمات با وقفه خود از یافته های این تحقیق بود که این امر نتیجه مطالعات ابو نوری و همکاران (۱۳۹۲) را تایید می کند.
- ۲- وجود اثر پذیری بورس تهران از تلاطمات بورس نیویورک و بورس لندن از یافته های این تحقیق بود که با مطالعات زاهدی (۱۳۹۱) همسو است.
- ۳- اثر پذیری بورس تهران از تلاطمات بورس نیویورک در راستای مطالعات یزدان پرست و همکاران (۱۳۹۱) می باشد.

پیشنهادهای تحقیقاتی

- ۱- توسعه سایر کلاس های مدل های واریانس ناهمسان شرطی نظیر DCC, CCC
- ۲- در سطح گسترده می توان بازارهای بورس کشورهای مختلف (بوئزه حوزه خلیج فارس ، آسیای شرقی و.....) را در تحقیقات بعدی بررسی کرد.

منابع لاتین

- Bollerslev.T.and Engle.R.F.and Wooldridge, J.M.,1998, "A Capital Asset pricing Moel with Time Varning Covariance", *Jornal of Bolitical Economy*, 96, pp:116-138
- Brock, C.,2008, *Introductory econometrics for finance*, combridge university press.
- Engle, F. R. ,2002, *Dynamic conditional correlation.a simple class of multivariate GARCH models**Jornal of Business and Economic statistics*.20, pp:339-350
- Fischer, Stanley ,1999, 'Reforming the International Financial System', *Economic Journal*, PP 109, 557-76.
- Gelos.R & Sahay. R., 2001, "Financial Marke Spillovers in Transition Economies", *Economies of Transition*, 53-86.
- Hamao, Y., Masulis, R.W., and Ng, V., 1990, "Correlations in Price Changes and Volatility across International Stock Markets," *The Review offinancial Studies*, 3, 281-307.
- Hunter, Kaufman & K., 1999, "The Asian Financial Crisis: Origins, Implications, and solutions. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Lediote.o.and Santa clear,p,Wolf,M., 2003, *Flexible Multivariate GARCH modeling with an Application to International stock markets*.*Review of Economics and statistics*, 85, 735-747
- Leonidas Sandoval Junior, Italo De Paul, 2011, *Correlation of financial markets in times of crisis*,Edwards, Sebastian, (2000), "contagion", working paper.

- Li, H. Majerowska, E., 2008, Testing stock market ages for Poland and Hungary: A multivariate GARCH approach, *Research in International Business and Finance*, 22, 247-266
- Karunanayake, I and Valadkhani, A., 2009, Modelling Australian Stock Market Volatility: A Multivariate GARCH Approach, University of Wollongong, economics Working Paper Series.
- King, M. A, and Wadhvani, S., 1990, "Transmission of Volatility between Stock Markets," *The Review of Financial Studies*, 3, 5 -33.
- Malliaris, A, and Urrutia, J, 1992, "The International Crash of October 1987: Causality Tests, *Journal of Financial and Quantitative Analyses*, 353-364.
- Michael Donadell ,2014, The Behavior of International StockMarket Excess Returns in anIncreasingly Integrated World, *Emerging Markets and the Global Economy a Handbook 2014*, 725-748
- Tsay , R. S. ,2002, .*Analysis of Financial Time Series* .University of Chicago, the wiley - interscience publication.
- Yu, J. Hassan, K. ,2006, Global and regional integration of the Middle East and North African (MENA) stock markets, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 13, 482-504

