

## **The Effect of Information and Communication Technology Development on Stock Market Fluctuations in Iran**

**Abdolmohammad kashian<sup>\*</sup>, Abolfazl Taherian<sup>\*\*</sup>**

Research Paper

### **Abstract**

The purpose of this study is to investigate the relationship between changes in new communication technologies and fluctuations in the Tehran Stock Exchange index (or market risk). The issue is important because the development of financial markets and its impact on cyberspace and the field of information and communication technology, on the one hand can cause fluctuations and consequently abuse for some, and on the other hand can raise awareness and provide Proper information to reduce fluctuations, and therefore the subject requires proper management and the establishment of correct and efficient laws in this area. To answer the main question of the research, data of information and communication technology and stock price index fluctuations. have been used as the main variables and price fluctuations in the goods and services market, exchange rate fluctuations, gold price fluctuations and crude oil price fluctuations as control variables during The time period of 1991-2020 has been used. the results obtained from the ARDL method indicate that the ICT index has a negative and significant effect on the stock market fluctuations. In other words, the improvement of the ICT index over the past years has reduced the fluctuations of the stock market. Therefore, by properly managing and improving the performance of ICT indicators, the risk of financial markets can be reduced and fluctuators in the market can be prevented from being abused. The effect of control variables has been evaluated.

**Keywords: Stock Market; Information and Communications  
Technology; Stock Exchange; Exchange Rate; Fava.**

Received: 2022. February. 05, Accepted: 2022. November. 28.

<sup>\*</sup> Assistant Prof., Department of Economics, Semnan University, Semnan, Iran (Corresponding Author).

E-Mail: [a.m.Kashian@profs.semnan.ac.ir](mailto:a.m.Kashian@profs.semnan.ac.ir)

<sup>\*\*</sup> Master of Economics, Semnan University, Semnan, Iran. E-Mail: [a.taherian97@semnan.ac.ir](mailto:a.taherian97@semnan.ac.ir)

## تأثیر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نوسانات بازار بورس در ایران

عبدالمحمد کاشیان\*، ابوالفضل طاهریان\*\*

### چکیده

مقاله پژوهشی

توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، نقش بسیار مهمی در تغییر مناسبات فرهنگی، سیاسی و اقتصاد جامعه داشته است که از جمله مهم‌ترین مصادیق آن در بعد اقتصادی، بازارهای مالی و بورس اوراق بهادار است. هدف از انجام این پژوهش بررسی ارتباط میان تغییرات فناوری‌های نوین ارتباطی و نوسانات شاخص بورس اوراق بهادار تهران (یا ریسک بازار) می‌باشد. موضوع از این جهت دارای اهمیت است که توسعه بازارهای مالی و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن از فضای مجازی و حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، از یک سو می‌تواند زمینه ایجاد نوسان و در نتیجه سوءاستفاده را برای عده‌ای فراهم آورده و از سوی دیگر می‌تواند با آگاهی‌بخشی و ارائه اطلاعات صحیح، اسباب کاهش نوسانات را فراهم آورد. برای پاسخ به پرسش اصلی پژوهش، از داده‌های حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نوسانات شاخص قیمت سهام به عنوان متغیرهای اصلی و نوسانات نرخ قیمت در بازار کالا و خدمات، نوسان نرخ ارز، نوسان قیمت طلا و نوسان قیمت نفت خام به عنوان متغیرهای کنترلی طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ استفاده شده است. نتایج تجربی حاصل از روش خود رگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) بیانگر آن است که شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شاخص نوسانات بازار بورس اثر منفی و معناداری دارد. به عبارت دیگر در طول سالیان گذشته، بهبود شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، نوسانات بازار بورس را کاهش داده است. از این جهت می‌توان با مدیریت صحیح و بهبود عملکرد شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ریسک بازارهای مالی را کاهش داد و مانع سوءاستفاده نوسان‌گیران از بازار شد. اثر متغیرهای کنترلی نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

**کلیدواژه‌ها:** بازار بورس؛ فناوری اطلاعات و ارتباطات؛ بورس اوراق بهادار؛ نرخ ارز؛ فاوا.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۱۶، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۰۷.  
\* استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران (نویسنده مسئول).

E-Mail: a.m.Kashian@profs.semnan.ac.ir

\*\* دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

E-Mail: a.taherian97@semnan.ac.ir

## ۱. مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات عبارت است از مجموعه ابزارها و روش‌هایی که با بهره‌گیری از رایانه و شبکه‌های کامپیوتری برای تولید و نشر، ذخیره، سازماندهی، مبادله، دسترسی، بازیابی و اشاعه اطلاعات به کار می‌رود [۲۰]. فناوری اطلاعات و ارتباطات، بدون تردید باعث تحولات گسترده‌ای در مناسبات سیاسی، فرهنگی و اقتصاد دنیا شده است. این حوزه به قدری تأثیرگذاری خود در زندگی بشر را گسترش داده که می‌توان بدون شک از آن به جز لاینفک از دنیای فعلی اشاره کرد.

رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌روزرسانی گسترده و نوآوری‌های جدید در این حوزه، تمامی بخش‌های فعال اعم از اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و... در هر جامعه را نیازمند همگام‌سازی و تحول کرده است تا از این تغییرات در جهت پیشبرد هرچه سریع‌تر و بهتر اهداف خود استفاده کند. به همین دلیل است که حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات به شدت موردتوجه پژوهشگران و محققین در رشته‌های مختلف قرار گرفته است.

یکی از مهم‌ترین ابعادی که فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیرات شگرفی در آن ایجاد کرده است، اقتصاد و بازارهای مالی است. اکثر پژوهش‌های صورت گرفته بر سیستم‌های اقتصادی و بازارهای مالی کشورهای توسعه‌یافته حائز این نکته ضروری است که برای داشتن رشد و ثبات در بازارهای مالی و اقتصادی فعال باید از شبکه‌ها و زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسبی استفاده شود. بسیاری از اقتصاددانان و پژوهشگران دلیل کندی رشد بازارهای مالی در کشورهای درحال توسعه را به عدم توسعه‌یافتگی و به‌روزرسانی نکردن سیستم‌ها و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌دانند و توصیه آن‌ها برای دستیابی به رشد اقتصادی مطلوب، اصلاحات نظام‌مند و برنامه‌ای جامع و دقیق را در این حوزه توصیه می‌کنند [۱۷].

در این راستا برخی از صاحب‌نظران و اقتصاددانان بر این باورند که تغییر در شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر نوسانات بازار بورس اثرگذار می‌باشد و هدف از پژوهش حاضر سنجش این اثر در اقتصاد ایران است. بازارهای مالی در کشورهای درحال توسعه به دلیل عمق کم و داشتن زیرساخت‌های قدیمی و به‌روزرسانی نشده، معمولاً نوسانات متعددی را تجربه می‌کنند و عوامل مختلفی موجب می‌شود تا این بازارها ثبات نسبی در برابر تغییرات را نداشته باشند. یکی از مواردی که همچنان مورد غفلت واقع شده و به‌تازگی در این مسیر موردتوجه پژوهشگران قرار گرفته، تأثیر فناوری‌های نوین ارتباطی و اطلاعاتی بر بازارهای مالی است. با اصلاح زیرساخت‌ها و همچنین فراهم کردن بستر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب برای متغیر یادشده می‌توان گفت تا حدودی بسیار زیادی مخاطرات بازارهای مالی برطرف می‌شود.

پژوهش حاضر در ابتدا به بررسی مبانی نظری تحقیق و پیشینه پژوهش تمرکز خواهد داشت. در ادامه و در بخش سوم به بررسی روش تحقیق پرداخته و مراحل اجرای یک مدل ARDL لازم است را دنبال می‌کند. نهایتاً بخش چهارم مقاله به تحلیل و تفسیر نتایج به‌دست‌آمده از مدل خواهد گذشت و بخش پنجم به ارائه یک جمع‌بندی می‌پردازد.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل حوزه‌های سازمان‌دهی کردن، نشر دادن و ذخیره کردن اطلاعات به‌صورت‌های مختلفی از جمله صوت و تصویر می‌باشد که این امر را می‌توان با استفاده از ابزارهای رایانه‌ای و مخابراتی و سایر ابزارهای مورد‌استفاده محقق کرد [۱۴]. این حوزه به دو قسمت عرضه و تقاضا تقسیم‌بندی می‌شود. در قسمت عرضه آن می‌توان به بنگاه‌هایی اشاره داشت که همواره در حوزه‌های فناوری اعم از سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فعالیت دارند و به عبارتی نقش مهم و کلیدی در این حوزه در سطح گسترده‌ای در جهان بازی می‌کنند. همچنین در قسمت تقاضای حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، عموماً بنگاه‌ها و افرادی دسته‌بندی می‌شوند که مصرف‌کننده خدمات و محصولات بنگاه‌هایی هستند که در قسمت عرضه این حوزه مشغول فعالیت می‌باشند [۲۰]. سرعت گستردگی و پیشرفت این حوزه به‌قدری بالاست که هرگونه جاماندگی از رشد و بهبود فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کشورها هزینه‌های گزافی را به سیستم‌های مورد‌استفاده آن‌ها تحمیل می‌کند.

حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دنیای امروزی به‌قدری مهم و تأثیرگذار بر تمام جنبه‌های زندگی بشر می‌باشد که همواره تمامی کشورها کوشیده‌اند تا خود را با سرعت گسترش و توسعه این حوزه وفق دهند. این موضوع همواره جز مهم‌ترین برنامه‌های سیاست‌گذاران و تصمیم‌سازان تمامی جوامع بوده است. این حوزه به‌قدری گسترده و پیشرفته است که همواره نقش مهمی در پیشرفت و احیا سیستم‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، هنری و غیره در کشورهای جهان داشته است. در دنیای امروزه به‌هیچ‌عنوان نمی‌توان اثر گسترده این حوزه بر زندگی مردم را کتمان کرد، به‌طوری‌که روزانه صدها میلیون نفر در حال استفاده از این حوزه و حتی کسب درآمد از آن هستند. اگر کشورهای دنیا نتوانند خود را با سرعت رشد حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات همراه سازند، آنگاه نمی‌توان انتظار بهبود سیستم‌های مورد‌استفاده در آن کشور را داشت.

از بعد اقتصادی، تمامی بازارها از جمله بازارهای مالی همواره از حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر می‌پذیرند. در کشورهای درحال توسعه این تأثیرپذیری به‌مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته و توسعه‌یافته می‌باشد. با مطالعه بازارهای مالی کشورهای توسعه‌یافته می‌توان فهمید حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش کلیدی و به‌سزایی در رشد و توسعه این بازارها داشته

است. برترین بازارهای مالی که تأثیر رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات بر آن‌ها به‌خوبی دیده می‌شود، برای کشورهایی مانند امریکا، چین، کره، هند، انگلستان و اسپانیا می‌باشد [۱].

بازار سرمایه به بازاری گفته می‌شود که در آن خریدوفروش اوراق قرضه یا اوراق بهادار با سررسیدهای مشخص برای کسب سود توسط اشخاص حقیقی و حقوقی و حتی ارگان‌ها صورت می‌گیرد [۶]. بازار سرمایه می‌تواند امکاناتی را برای عموم مردم فراهم کند که وجوه پس‌اندازشده مردم به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به واحدها و کارخانه‌ها تولیدی برای تکمیل طرح‌های ناتمام خود و استخدام نیروی کار جدید سرازیر شود [۳]. به عبارتی بازار سرمایه در حالت بهینه می‌تواند با جمع‌آوری وجوه و نقدینگی راکد در کف جامعه و هدایت آن به بخش‌های مولد اقتصادی و تولیدی باعث تأمین مالی شرکت‌ها از این طریق و پیش برد اهداف آن‌ها شود. درواقع می‌توان گفت وظیفه اصلی بازار سرمایه، تخصیص منابع مالی کمیاب به واحدهای تولیدی می‌باشد [۸]. عوامل متعددی بر نوسانات بازار سرمایه تأثیرگذار هستند که به شرح ذیل معرفی می‌شوند:

فناوری اطلاعات و ارتباطات: نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه و ترویج بازار بورس بی‌بدیل است. بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در بازار بورس سبب شده است که عامه مردم دسترسی بیشتری به فضای مجازی داشته باشند و بتوانند به‌راحتی به اطلاعات منتشره توسط شرکت‌ها دسترسی داشته باشند و با تحلیل میزان سود و زیان آن‌ها در آینده برای خرید یا فروش دقیق‌تر سهام خود تصمیم‌گیری کنند. به عبارتی می‌توان گفت با توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات شفافیت و کارایی بازار بورس بیشتر شده و باعث رشد این بازار می‌گردد. بنابراین سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات از ارزش‌افزوده بالایی برخوردار است که در آینده نقش بسزایی در بهبود بازارها و سیستم‌های اقتصادی می‌تواند داشته باشد [۹].

طبیعتاً با رشد و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات قدرت مردم نیز برای دستیابی به اطلاعات منتشره افزایش می‌یابد. زمانی که مردم با دقت بیشتری سهام خود برای خرید یا فروش را مشخص کنند، نوسانات بازار بورس کاهش پیدا می‌کند و از هیجانات کاذب ایجادشده در بازار جلوگیری می‌شود. بنابراین می‌توان بیان نمود که سرمایه‌گذاری در این حوزه به‌شدت ضروری و انکارناپذیر است و در آینده می‌تواند رشد اقتصادی خوبی را برای کشور رقم بزند چراکه با افزایش تأمین مالی شرکت‌های سودده و فعال در بازار سرمایه تولید ناخالص داخلی افزایش یافته و بنابراین علاوه بر رشد اقتصادی شرکت مربوطه، تولید ناخالص داخلی و درنهایت معیشت مردم بهبود می‌یابد.

جنبه دیگری از فناوری اطلاعات که بر بازارهای مالی مؤثر است، امکان ایجاد هیجان و ارائه تحلیل‌ها نادرست به سرمایه‌گذاران است. بسیاری از گروه‌های ذی‌نفع و نوسان‌گیران از بازار، با

ارائه تحلیل‌های غلط و مغرضانه و البته به‌صورت گسترده و هماهنگ، سعی می‌کنند بر تصمیم‌گیری مخاطبان تأثیرگذار باشند و در نتیجه خود از نوسان‌گیری در بازار بهره‌مند شود. علی‌رغم همه مزایایی که فناوری اطلاعات در بهبود و کارایی بازار داشته است، این ضررها را متوجه سرمایه‌گذاران نیز می‌کند. حال سؤال اساسی پژوهش حاضر این است که در میان بعد مثبت یا منفی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، کدام‌یک بر دیگری غلبه داشته‌اند؟

علاوه بر فناوری اطلاعات متغیرهای دیگری نیز بر نوسانات بازار بورس تأثیرگذار هستند. بسیاری از پژوهش‌ها به نقش بازارهای رقیب از جمله بازار طلا، ارز، نفت و بازار کالا و خدمات اشاره داشته‌اند.

نوسانات بازار طلا: بازار طلا همیشه به عنوان بازاری جایگزین برای سرمایه‌گذاری مطرح می‌باشد و می‌تواند روند سرمایه‌گذاری در بازار سهام را دچار تغییرات قابل توجهی نماید. این بازار می‌تواند بازار خوبی برای افراد کم‌ریسک باشد و برخی با خروج سرمایه از بازار سهام، به بازار طلا پیوندند. اگرچه بازار طلا، رقیبی جدی برای بازار سرمایه محسوب می‌شود، اما با بزرگ شدن بازار سرمایه، نه تنها بازار طلا، بلکه هیچ بازاری توان مقایسه و رقابت با بازار سرمایه را ندارد [۲]

نوسانات قیمت کالا و خدمات: بازار دیگری که بر نوسانات بازار بورس تأثیرگذار است، بازار کالا و خدمات است. افزایش سطح قیمت‌ها در این بازار عموماً معرف تورم است. در شرایط تورمی به طور متوسط سود اسمی شرکت‌ها پس از مدت زمانی، بدون اینکه افزایش واقعی سودآوری را به همراه داشته باشد، افزایش می‌یابد. بنابراین، افزایش نرخ تورم، کیفیت سود واقعی شرکت‌ها (سود اقتصادی) را پایین می‌آورد و ارزش ذاتی هر سهم نیز کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، با افزایش نرخ تورم، نرخ بهره مورد انتظار سرمایه‌گذار افزایش می‌یابد، بنابراین، نرخ تنزیل جریان‌های نقدی و همچنین هزینه‌های فرصت ازدست‌رفته پول نیز افزایش می‌یابد. علاوه بر این، شرایط تورمی باعث کاهش قدرت خرید مردم می‌شود. افزایش هزینه‌های زندگی به‌گونه‌ای خواهد بود که فرصت سرمایه‌گذاری و پس‌انداز از آن‌ها گرفته شده و درآمدها بیشتر صرف هزینه‌های جاری می‌شوند. از سوی دیگر، کاهش سرمایه‌گذاری منجر به کاهش تقاضا برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار می‌شود. از این رو انتظار می‌رود بین افزایش نرخ تورم، قیمت و بازدهی سهم و به تبع آن شاخص کل قیمت سهام، یک رابطه منفی وجود داشته باشد [۲۳]. به همین صورت در خصوص نوسانات قیمت در بازار کالا و خدمات این انتظار وجود دارد که با افزایش نوسانات در این بازار، نوسانات در بازار سرمایه کاهش یابد.

نوسانات نرخ ارز: نقش ارز در نظام‌های اقتصادی، به خصوص در کشورهای توسعه‌نیافته اتکاناپذیر است. علت آن نیز روشن است، کشورهای توسعه‌نیافته در اغلب بخش‌های اقتصادی

خود به کشورهای صنعتی وابسته هستند و برای واردات نیازمند ارز بیشتری هستند. بیشتر بنگاه‌های تولیدی برای خرید مواد اولیه، فناوری و ماشین آلات اقدام به واردات می‌کنند. اگر در اثر تغییر و تحولات اقتصادی و عوامل متعدد دیگر تأثیرگذار، نرخ ارز افزایش یابد، بنگاه‌های اقتصادی مجبور به پرداخت مبالغ بیشتری وجه بابت واردات می‌شوند. افزایش نرخ ارز از یک سو باعث افزایش میزان بدهی و از سوی دیگر باعث افزایش بهای تمام شده تولیدات و خدمات ارائه شده توسط این شرکت‌ها می‌شود. افزایش بدهی کمبود نقدینگی را به همراه دارد و کمبود نقدینگی بنگاه‌های اقتصادی اثر منفی بر توزیع سود و شاخص بازده سهام دارد. همچنین، افزایش بهای تمام شده محصولات تولیدی، کاهش حاشیه سود، کاهش قیمت و بازده سهام را در پی دارد [۱۳]. وابستگی مفرط بازار بورس به بازار ارز می‌تواند تأثیرپذیری آن از نوسانات بازار ارز را افزایش دهد و از این منظر می‌توان انتظار داشت رابطه مثبت بین آن‌ها وجود داشته باشد.

نوسانات قیمت نفت: درآمدهای نفتی در ایران یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر متغیرهای کلان اقتصادی است. درآمدهای حاصل از نفت، به عنوان جزء مهمی از صادرات بر مقدار تولید ناخالص داخلی اثر مستقیم دارد. از سوی دیگر، وابستگی‌های ایران به درآمدهای نفتی ناشی از قیمت جهانی نفت، بسیار زیاد است و افزایش درآمدهای نفتی، افزایش تولید ناخالص داخلی را به همراه دارد و این افزایش ناشی از افزایش تمامی اجزای تولید ناخالص داخلی است. همچنین، افزایش قیمت نفت، اشتغال کل را افزایش خواهد داد و رونق، میزان فعالیت، سوددهی و به تبع آن بازده سهام و در نتیجه شاخص کل قیمت سهام را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، افزایش قیمت نفت اگر چه باعث افزایش تولید ناخالص ملی (شامل درآمد نفتی) برای کشورهای صادرکننده نفت می‌شود اما، باید در نظر داشت که مصرف‌کننده نهایی محصولات و مشتقات نفتی، به طور عمده کشورهای درحال توسعه هستند. به دلیل این که کشورهای صادرکننده نفت اغلب خود به دلیل عدم توانایی و نداشتن فناوری لازم برای فرآوری نفت خام، واردکننده محصولات و مشتقات نفتی هستند، بنابراین افزایش قیمت نفت باعث افزایش بهای تمام شده محصولات تولید شده توسط کشورهای صنعتی می‌شود که این نیز منجر به افزایش ارزش ریالی واردات کشورهای درحال توسعه، از جمله ایران می‌شود. بنابراین انتظار می‌رود رابطه بین افزایش درآمد نفتی با افزایش شاخص‌های بازار سهام یک رابطه منفی باشد [۲۱]. در همین راستا در مطالعه‌ای زیندینی و همکاران (۲۰۲۲) به منظور بررسی تأثیرات قیمت نفت بر شاخص قیمت سهام در ایران به این نتیجه دست یافتند که میان قیمت نفت اوپک و شاخص بورس اوراق بهادار تهران رابطه منفی و معناداری وجود دارد. بنابراین لازم است سرمایه‌گذاران و سیاستمداران تأثیر تغییرات این متغیرها را بر بازده سهام در نظر بگیرند [۲۵].

در ادامه لازم به ذکر است که پژوهش‌های محدودی در حوزه تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار سرمایه چه در داخل و چه در خارج انجام شده است. در بین مطالعات صورت گرفته به موارد مهم مقالات داخلی و خارجی پرداخته می‌شود.

بررسی ارتباط بین فناوری اطلاعات و بازار سرمایه مسبق به سابقه است، به طوری که در مقاله سینگ و ویس (۲۰۰۰) تحت عنوان فناوری اطلاعات، سرمایه‌گذاری خطرپذیر و بازار سهام به این موضوع پرداخته شده است و به این نتیجه رسیدند که ارتباط علی دوطرفه میان فناوری اطلاعات و بازار سرمایه وجود دارد به طوری که فناوری اطلاعات سبب رونق بازار سرمایه می‌شود و این قضیه نیز خود باعث رشد و ترویج فناوری اطلاعات می‌شود [۲۲]. به همین صورت بهیونیا (۲۰۱۱) به بررسی «تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بازار سرمایه شواهد تجربی از بورس اوراق بهادار هند» پرداخته و نتیجه می‌گیرد که رابطه مثبت و معناداری بین رشد بازار سرمایه و استفاده از فناوری اطلاعات در هند وجود دارد. در مجموع می‌توان تأثیرگذاری شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار بورس را تایید کرد [۴].

تأثیرات وسیع حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات صرفاً بر بازار بورس خلاصه نمی‌شود بلکه بر کل اقتصاد و بازارهای مالی کشورهای توسعه‌یافته نیز تأثیرگذار بوده است و همین موضوع سبب شده تا توجه پژوهشگران و محققین به این حوزه جلب شود. به طور مثال می‌توان به مطالعه نیبل (۲۰۱۴) اشاره کرد که به تأثیر ICT بر رشد اقتصادی سازمانی کشورهای در حال توسعه، نوظهور و پیشرفته طی دوره زمانی (۱۹۹۰-۲۰۰۸) می‌پردازد. نتیجه این پژوهش حاکی از آن است که فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی این کشورها دارد [۱۴]. خیونگ (۲۰۱۴) نیز در مطالعه‌ای به تأثیر مثبت و قابل توجه حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشور سنگاپور طی دوره زمانی (۱۹۹۰-۲۰۰۸) می‌پردازد [۱۱].

مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه تأثیر ICT در کشورهای توسعه‌یافته بیانگر آن است که گسترش و بهبود زیرساخت‌های ICT نقش مؤثری در رشد بهره‌وری و افزایش کارایی بازارهای مالی کشورهای توسعه‌یافته داشته است. به عنوان مثال می‌توان به مطالعات اینکلارو همکاران (۲۰۰۸)، ون آرک و همکاران (۲۰۰۸) و استراوس و سمکرازد (۲۰۱۱) در این حوزه اشاره کرد. چیند و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی رشد بازار سرمایه و فناوری اطلاعات در نیجریه پرداختند و در انتها به این نتیجه رسیدند که فناوری اطلاعات مانند دسترسی به تلفن، اینترنت و سایت‌های اینترنتی بر بازار سرمایه در نیجریه تأثیرگذار است [۵].

برخی از پژوهش‌ها نیز به بررسی عوامل مؤثر بر ریسک بازار سهام پرداخته‌اند که از جمله کیلمن و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی وابستگی پویا، غیرخطی و اثرات سرریز ریسک بین بازده سهام BRICS و انواع شوک‌های قیمت نفت در دوران کووید-۱۹ با استفاده از



یک مدل چندمتغیره GAS پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که با افزایش کووید-۱۹، سطح ریسک در بازارهای سهام BRICS به جز بازار چین افزایش می‌یابد [۱۲]. در نهایت زیندینی و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی قیمت نفت اوپک بر شاخص قیمت سهام ایران پرداختند. در این مطالعه از روش رگرسیون چندکی و پارامترهای مؤثر با شاخص قیمت سهام در دهک‌های ۰,۱-۰,۹ و داده‌های روزانه ۲۰۲۱-۲۰۲۰ استفاده شده است. نتایج حاکی از آن بود که میان قیمت نفت اوپک و شاخص بورس اوراق بهادار تهران رابطه منفی و معناداری وجود دارد [۲۵].

در مطالعات داخلی نیز موضوع تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازارهای مالی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. از جمله اعتمادی، الهی و آقایی (۱۳۸۵) در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر فناوری اطلاعات بر ویژگی‌های کیفی اطلاعات حسابداری» به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر گزارش‌های مالی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کیفیت انتشار گزارش‌های مالی با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات تغییرات قابل توجهی را تجربه کرده است [۷]. با این حال عبدالله زاده (۱۳۸۸) به طور صریح‌تری به بررسی نقش فناوری اطلاعات در بازارهای مالی پرداخته‌اند. نتیجه مطالعات حاکی از آن بود که مشارکت ملی مردم در جهت رشد و توسعه اقتصادی کشور به دسترسی تمام مردم به سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه ارتباط دارد و انجام این کار نیازمند برنامه‌ای بلندمدت در بورس اوراق بهادار می‌باشد به طوری که زیرساخت‌های لازم برای رسیدن به این هدف مهم مهیا شود. باید به این نکته اشاره داشت که یکی از مواردی که نتیجه تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار سرمایه را مورد توجه پژوهشگران قرار داده، شفافیت در بازار سرمایه است [۱]. سرلک (۱۳۸۸) در مقاله‌ای به بررسی فناوری و شفافیت اطلاعات و نقش آن در کارایی بازار سرمایه پرداخت. نتیجه گویای این قضیه بود که برای ارتقاء شفافیت در بازار سرمایه، اقدام برای ایجاد محیطی قانونی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. ایجاد و وضع قوانین جدید و سخت‌گیرانه برای شرکت‌ها و ناشران، باعث می‌شود به نوعی شفافیت و نظم بیشتری در انتشار گزارش‌های مالی شرکت‌ها حکم‌فرما شود [۱۸].

سایر پژوهش‌هایی که بررسی شده‌اند، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کارایی بازار نیز مورد بررسی قرار داده‌اند. به عنوان مثال طهور (۱۳۹۰) در مقاله‌ای تحت عنوان، تأثیر رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات در افزایش کارایی بازار سرمایه در ایران پرداخت و این گونه نتیجه‌گیری نمود که طی دوره زمانی مورد مطالعه استفاده از سیستم‌های متنوع فناوری اطلاعات و ارتباطات مانند اینترنت، بانک‌های اطلاعاتی و این گونه منابع اینترنتی باعث افزایش کارایی و بهبود بازدهی در بازار سرمایه ایران می‌شود [۲۴].

به‌عنوان مثال سپهر دوست و خدایی (۱۳۹۱) طی مطالعه‌ای به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در کشورهای نمونه عضو کنفرانس اسلامی پرداختند. در این پژوهش از داده‌های ترکیبی طی دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۰ و همچنین از روش CES استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده نشان‌دهنده اثر مثبت و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در کشورها بود [۲۰]. هادی پور و دیگران (۱۴۰۰) با استفاده از روش تلاطم شرطی، به بررسی عوامل مؤثر بر شاخص بی‌ثباتی در بخش صنعت فلزات اساسی بورس اوراق بهادار تهران پرداخته شد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر بیانگر این است که، نوسانات در بخش صنعت توسط عواملی نظیر مناقشات سیاسی و مشکلات بین‌المللی ایران ایجاد شده و بر اثر نوسانات بازارهای موازی نظیر نفت، طلا و ارز تقویت می‌شوند [۱۰].

علی‌رغم پژوهش‌های متعددی که در خصوص تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار سهام انجام گرفته است، مطالعه‌ای که تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نوسانات بازار بورس تهران را تحلیل نماید، سابقه‌ای یافت نشد و لذا نوآوری پژوهش حاضر در پرداختن به این موضوع است.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

با توجه به متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش که  $i(0)$  و  $i(1)$  می‌باشند، روش مورد استفاده در این پژوهش خود رگرسیون با وقفه توزیعی (ARDL) می‌باشد. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل نوسانات بازار سرمایه، نوسانات نرخ تورم، شاخص نوسانات بازار ارز، شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، نوسانات قیمت طلا و نوسانات قیمت نفت خام است. داده‌های آماری، شاخص بازار سرمایه به‌صورت سالانه از سایت Tsetmc (سازمان بورس اوراق بهادار تهران) استخراج شده و با استفاده از پایله هودریک پرسکات مقدار نوسانات آن به‌صورت سالانه محاسبه شده است. شاخص نوسانات بازار ارز از سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده و همانند داده قبل با استفاده از پایله هدریک پرسکات، نوسانات آن به‌صورت سالیانه محاسبه گردیده است. داده‌های نرخ تورم نیز از سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است. داده‌های قیمت طلا و میانگین قیمت نفت نیز از سایت ماکروتrendz<sup>۱</sup> استخراج شده است و به همان صورت قبلی به داده‌های نوسان تبدیل شده است. همچنین داده‌های شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌صورت سالیانه از سایت بانک جهانی استخراج شده است. تمامی داده‌های مورد نیاز در این پژوهش در طی دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۹ جمع‌آوری شده است. آماره‌های توصیفی مربوط به داده‌ها در جدول (۱) گزارش شده است:

<sup>۱</sup> www.macrotrends.net

جدول ۱. آماره‌های توصیفی داده‌های مربوط به متغیرها

متغیر	میانگین	میان	بیشینه	کمینه	انحراف معیار
RFIN	۰.۰۰۰۰	-۰.۰۴۱۶	۰.۰۸۰۰۱	-۰.۵۹۲۵	۰.۳۵۰۴
REX	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۰۳	۰.۳۸۷۲	-۰.۴۶۶۶	۰.۲۰۵۴
FAVA	۱.۱۷۶۹	۰.۱۹۵۶	۱.۰	۰	۲.۴۳۶۸
RINF	۰.۰۰۰۰	-۰.۰۰۵۲	۰.۱۶۶۹	-۰.۲۳۲۸	۰.۰۹۵۲
RGOLD	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۸۶	۰.۳۷۰۹	-۰.۴۱۸۳	۰.۲۰۳۵
ROIL	۰.۰۰۰۰	-۰.۰۱۰۵	۰.۳۴۸۸	-۰.۲۴۰۸	۰.۱۵۱۴

روش خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده<sup>۱</sup>

رویکرد ARDL از لحاظ آماری، روشی بهتر و معنی‌دارتر برای تعیین روابط بلندمدت در نمونه‌های کوچک بوده، در حالی که روش هم‌جمعی یوهانسون برای این که نتایج دارای اعتبار باشد به نمونه‌های بزرگ نیاز دارد. بر اساس مطالعه پسران و همکاران (۲۰۰۱)، با استفاده از روش ARDL و با منظور نمودن وقفه‌های بهینه، می‌توان ضرایب بلندمدت سازگاری میان متغیرهای مورد نظر در یک مدل به دست آورد [۱۶]. شکل کلی یک الگوی ARDL که توسط پسران و شین در سال ۱۹۹۷ ارائه شده است، به صورت زیر می‌باشد:

$$\gamma(L, P)Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_i) X_{it} + \emptyset W_t + u_t \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن  $\gamma$ ، مقدار ثابت  $Y_t$  متغیر وابسته،  $X_{it}$  متغیرهای مستقل و جمله  $L$  عملگر وقفه است، به طوری که  $L_j Y_t = Y_{t-j}$  است.  $W_t$  برداری از متغیرهای غیرتصادفی  $(S \times 1)$  است که بیانگر متغیرهای از پیش تعیین شده در مدل نظیر عرض از مبداء، متغیرهای مجازی، روند زمانی و سایر متغیرهای برونزا با وقفه ثابت است.

تعداد وقفه‌های بهینه برای هر یک از متغیرهای توضیحی را می‌توان با کمک یکی از ضوابط شوارتز-بیزین ( $SBC$ )، آکائیک ( $AIC$ ) و خان کوئین ( $HQC$ ) و یا ضریب تعیین تعدیل شده ( $\bar{R}^2$ )<sup>۲</sup> تعیین گردد. این روش مشکلات مربوط به حذف متغیر و خود همبستگی را رفع می‌کند همچنین به دلیل اینکه عاری از مشکلاتی همچون خود همبستگی سریالی و درونزایی، ناریب و کارا هستند. معمولاً در نمونه‌های کمتر از ۱۰۰ برای این که درجه آزادی زیادی از بین نرود، از معیار شوارتز-بیزین استفاده می‌شود.

<sup>۱</sup> Autoregressive distributed lag

<sup>۲</sup> R-Bar Squared ( $\bar{R}^2$ )

در روشی که توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) ارائه می‌گردد، وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها با استفاده از آمارهای F تحت بررسی قرار می‌گیرد. و برای این منظور ابتدا الگوی ARDL به شکل تصحیح خطا برآورد شده و سپس اهمیت توصیف سطوح با وقفه متغیر آزمون می‌گردد. اما توزیع آزمون F، صرف نظر از  $I(0)$  یا  $I(1)$  بودن متغیرهای مستقل، استاندارد نیست. مقادیر بحرانی مناسبی برای تعداد مختلفی از متغیرهای مستقل (K) و وابسته به وجود یا عدم وجود جمله ثابت و یا روند در مدل می‌باشد. برای متغیرهای مستقل  $I(K)$  دو دسته از مقادیر بحرانی جهت انجام آزمون ARDL برای آزمون t فراهم گردیده است: دسته اول کرانه پایین برای رگرسورهای  $I(0)$  و دسته دوم کرانه‌های بالا برای رگرسورهای  $I(1)$  در نظر گرفته شده است که البته برای مشاهدات بالا به کار می‌رود. برای مشاهدات پایین (۳۰ تا ۸۰)، مقادیر بحرانی با آزمون F محاسبه می‌گردد. بر این اساس اگر آماره F محاسباتی بیشتر از مقدار بحرانی کرانه بالا باشد می‌توان بدون توجه به درجه همجمعی متغیرها، فرض صفر مبنی بر عدم وجود ارتباط بلندمدت را رد نمود. چنانچه اگر آماره آزمون F محاسباتی کمتر از مقدار بحرانی کرانه پایین قرارگیرد، فرض را نمی‌توان رد نمود. نهایتاً اگر آماره آزمون بین کرانه‌های بالا و پایین قرار گیرد نتیجه آزمون نامشخص می‌باشد در این حالت می‌توان از آزمون دولادو\_ بنرجی و مستر استفاده نمود [۱۵].

#### تصریح مدل

در این پژوهش به بررسی تأثیر تغییرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نوسانات بازار بورس طبق معادله رگرسیونی زیر طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۹ برای ایران می‌پردازیم. تصریح مدل بر اساس مبانی نظری به شرح ذیل قابل تعریف است:

$$RFIN_t = \alpha + \beta_1 REX_t + \beta_2 FAVA_t + \beta_3 RINF + \beta_4 RGold + \beta_5 ROil + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن RFIN نوسانات بازار سرمایه، REX نوسانات بازار ارز، RINF نوسانات نرخ تورم، FAVA شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات، RGold نوسانات قیمت طلا و ROil نوسانات قیمت نفت خام می‌باشد.

#### ۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

برای اجتناب از رگرسیون کاذب ابتدا باید از مانا بودن متغیرها اطمینان حاصل کنیم. فرض صفر این آزمون بیانگر نامانایی متغیرهاست. به منظور بررسی وضعیت مانایی سری‌های زمانی در مطالعه حاضر از آزمون ریشه واحد فیلیپس- پرون<sup>۱</sup> بدون در نظر گرفتن عرض از مبدا و روند زمانی استفاده شده است که نتایج در جدول (۲) ارائه شده است.

<sup>۱</sup>. Phillips-Perron (PP)

جدول ۲. نتایج ریشه واحد متغیرها

وضعیت	ریشه واحد		در سطح		نام متغیر
	احتمال	آماره	احتمال	آماره	
۱)	۰/۰۰۰	-۳/۷۳	۰/۵۹	-۱/۳۳	RFIN
۱)	۰/۰۰۰	-۵/۵۵	۰/۲۴	-۲/۰۸	REX
۱)	۰/۰۰۰	-۸/۸۱	۰/۰۷۳	-۲/۷۷	FAVA
۰)			۰/۰۴	-۲/۹۷	RINF
۱)	۰/۰۵	-۲/۹	۰/۴۲	-۱/۶۸	RGOLD
۰)			۰/۰۱	-۳/۳۹	ROIL

طبق نتایج حاصل در جدول (۲) در آزمون فیلیپس- پرون متغیر شاخص نوسانات بازار ارز در سطح نامانا و تفاسل مرتبه اول آن ماناست است، یعنی انباشته از درجه یک یا  $I(1)$  می‌باشد. همه متغیرهای پژوهش به غیر از نوسانات بازار کالا و خدمات و نوسانات بازار نفت پس از یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. یعنی انباشته از درجه یک یا  $I(1)$  می‌باشند. آن دو متغیر نیز در سطح مانا هستند.

در این مطالعه مدل ARDL بدون عرض از مبدا و روند زمانی برای تصریح مورد نظر برآورد و تعداد وقفه بهینه با استفاده از معیار شوارتز- بیزین (SBC) تعیین شده. آماره دوربین- واتسون DW نشان‌دهنده آن است که در مدل فاقد مشکل خودهمبستگی هستند. همچنین طبق نتایج آزمون LM در مدل فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی سریالی جملات اخلاص را نمی‌توان در سطح اطمینان قابل قبولی رد نمود. از طرفی طبق نتایج آزمون ARCH در هر دو مدل فرضیه صفر مبنی بر وجود همسانی واریانس را در سطح اطمینان قابل قبولی نمی‌توان رد نمود. به علاوه بر اساس آماره جارکو-برا<sup>۱</sup> (JB) فرضیه صفر نرمال بودن نمی‌تواند در سطح قابل قبولی رد شود. آماره F استاندارد نشان می‌دهد که کل مدل به لحاظ آماری معنا دار است.

جدول ۳. آزمون‌های تشخیصی

آماره F (p-value)	آماره JB (p-value)	آماره LM Test (p-value)	آماره ARCH (p-value)
۰/۰۰۰۶۴۶۷۶	۰/۵۹۰ (۰/۷۴۴)	۰/۹۷۰ (۰/۴۰۶)	۰/۱۲۲ (۰/۷۲۹)
<b>DW - statistic</b>		R-squared	
۲/۱۷۰		۰/۸۵	

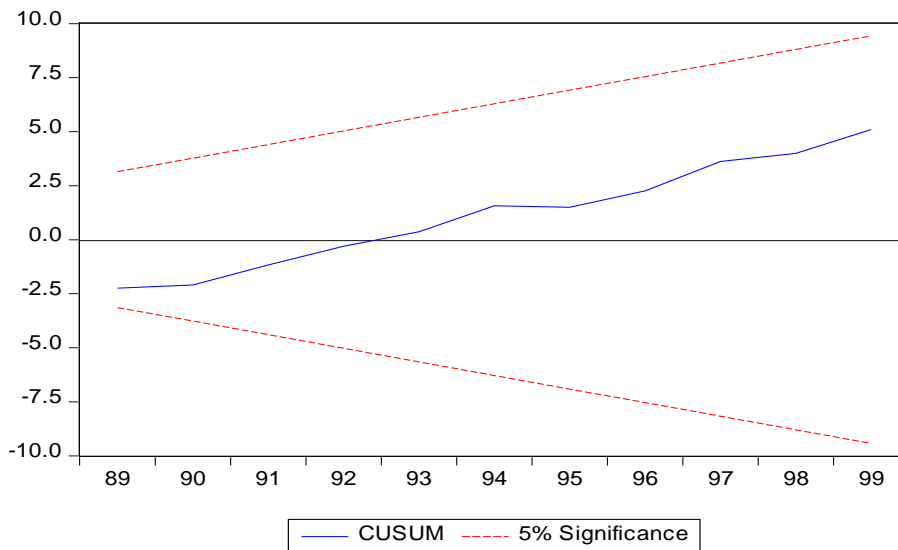
سپس آزمون باند جهت تشخیص ارتباط هم انباشتگی میان متغیرهای پژوهش استفاده می‌شود. با توجه به نتایج جدول (۴) مقدار آماره F در سطح اطمینان ۹۹ درصد بزرگ‌تر از باند (مقدار بحرانی) بالا است. بنابراین، یک ارتباط تعادلی بلندمدت میان متغیرهای پژوهش وجود دارد.

<sup>۱</sup>. Jarque-Bera

جدول ۴. تشخیص ارتباط هم انباشتی

مقادیر بحرانی		سطح معنی داری	آماره آزمون (F)
باند بالا	باند پائین		
۳	۲,۰۰۸	۱۰%	
۳,۳۸	۲,۳۹	۵%	۱۶/۱۸
۳,۷۳	۲,۷	۲,۵%	
۴,۱۵	۳,۰۰۶	۱%	

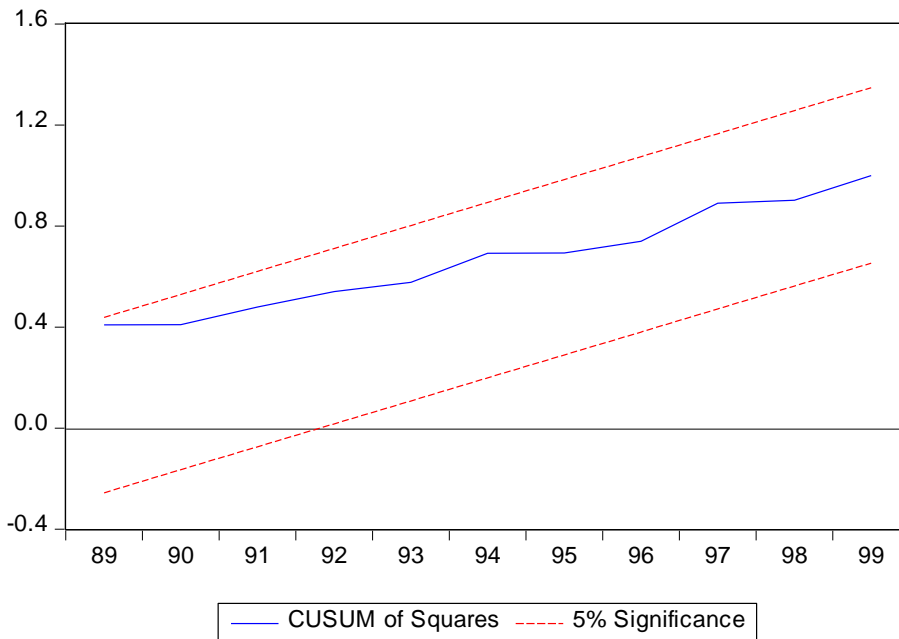
تکنیک‌های رایج حاصل جمع تجمعی<sup>۱</sup> (CUSUM) و حاصل جمع تجمعی مجذورات<sup>۲</sup> (CUSUMSQ) که توسط براون و دیگران (۱۹۷۵) ارائه شده است. بنابراین جهت بررسی پایداری مدل‌های برآورد شده، استفاده شده است. نتایج این آزمون در نمودارهای (۱) و (۲) ارائه شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، آماره آزمون‌ها CUSUM و CUSUMSQ برای دوره‌های مختلف در بین خطوط بحرانی قرار می‌گیرد. بنابراین فرضیه صفر پایداری مدل نمی‌تواند در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد شود و پارامترهای مدل از ثبات لازم برخوردارند.



نمودار ۱. آزمون پایداری CUSUM

<sup>۱</sup>. Cumulative Sum

<sup>۲</sup>. Cumulative Sums of Squares



نمودار ۲: آزمون پایداری CUSUMQ

بنابراین به علت این که طبق جدول (۵) ارتباط تعادلی بلندمدت میان متغیرها دارد می‌توان ضرایب بلندمدت را برآورد و تفسیر نمود.

جدول ۵. نتایج آزمون بردار بلندمدت

نام متغیر	ضرایب	آماره آزمون (t)	Prob
REX	۱,۱۶۸۳۰۴	۲,۲۹۸۴۶۳	۰,۰۰۴۲۱
FAVA	-۰,۱۳۲۸۲۹	-۵,۳۹۴۴۳۲	۰,۰۰۰۰۲
RINF	-۱,۰۵۴۳۳۷	-۶,۲۸۳۸۰۵	۰,۰۰۰۰۱
RGOLD	-۰,۵۸۷۷۳۴	-۱,۴۱۴۷۹۱	۰,۱۸۴۸
ROIL	-۵,۱۱۴۶۷۲	-۶,۱۱۹۰۱۹	۰,۰۰۰۰۱
C	۰,۱۹۴۴۱۸	۴,۰۹۱۱۳۶	۰,۰۰۰۱۸

همان‌طور که در جدول (۵) ملاحظه می‌شود، در بلندمدت شاخص نوسانات بازار ارز اثر مثبت و معناداری بر شاخص نوسانات بازار بورس دارد، به عبارتی در صورتی که یک واحد نوسانات بازار ارز افزایش یابد، شاخص نوسانات بازار بورس ۱/۱۶ واحد افزایش می‌یابد. به عبارتی نتایج حاکی از آن است که با گذشت زمان و در بلندمدت با افزایش نوسانات نرخ ارز، نوسانات شاخص قیمت سهام تعدیل‌شده و افزایش می‌یابد به عبارتی می‌توان گفت میزان تأثیر نوسانات نرخ ارز در بلندمدت بر نوسانات شاخص قیمت سهام کاهش می‌یابد.

همچنین شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شاخص نوسانات بازار بورس اثر منفی و معناداری دارد. یعنی اگر شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات یک واحد افزایش یابد، شاخص نوسانات بازار بورس ۰/۱۳۰ واحد کاهش می‌یابد. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌های این متغیر، نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که با گذشت زمان و با افزایش دسترسی عموم مردم به فضای مجازی و فراگیر شدن استفاده از اینترنت، نوسانات بازار بورس کاهش می‌یابد.

در ادامه باید گفت که با افزایش یک واحدی نوسانات نرخ تورم در بلندمدت نوسانات شاخص قیمت سهام به میزان ۱۰ واحد کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان بیان کرد که نتایج گویای آن است که در بلندمدت رابطه منفی و معناداری میان نرخ تورم و نوسانات شاخص قیمت سهام وجود دارد.

همچنین نوسانات قیمت نفت نیز رابطه منفی و معناداری با نوسانات شاخص قیمت سهام در بلندمدت دارند. به نحوی که با افزایش یک واحدی نوسانات قیمت نفت، نوسانات شاخص قیمت سهام تا ۵ واحد کاهش می‌یابد. با این وجود نتایج به‌دست‌آمده رابطه معنی‌داری بین نوسانات قیمت طلا و بازار بورس نشان نمی‌دهد.

در انتها باید گفت از آنجایی که با گسترش روزافزون فضای مجازی، دسترسی مردم نیز به اطلاعات منتشره در این فضا افزایش می‌یابد، می‌توان گفت که به دلیل حساسیت بالای بازار بورس و تأثیرپذیری بالای آن از فضای مجازی مسئولین امر باید به رشد و بلوغ فضای مجازی بیش‌ازپیش توجه داشته باشند چرا که نتایج گویای آن است که با گذشت زمان و افزایش روزافزون اینترنت، دسترسی مردم به فضای مجازی و اطلاعات منتشره بیشتر و بیشتر می‌شود و همین امر باعث می‌شود سرمایه‌گذاران این حوزه دقت به‌مراتب بیشتری در خریدوفروش‌های خود اعمال کنند. همچنین افزایش دسترسی مردم به این اطلاعات باعث ایجاد هیجانات و بعضاً نوساناتی می‌شود که مسئولین امر باید بتوانند با گسترش و نوآوری این حوزه و به بلوغ رساندن فضای مجازی در کاهش این نوسانات نقش به‌سزایی داشته باشند.

همان‌طور که گفته شد تأثیر حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار بورس امری انکارناپذیر می‌باشد. زمانی که سرمایه‌گذاری در این حوزه روند کاهشی داشته باشد و استفاده از تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فعال در این حوزه با مشکل مواجه شود، می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری به فعالان این حوزه وارد کند. ضرایب به‌دست‌آمده از تحلیل نتایج آزمون‌های انجام‌شده به‌منظور بررسی تأثیر حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بازار بورس در این پژوهش گویای همین نتیجه است که در بلندمدت و حتی کوتاه‌مدت تأثیر این حوزه بر بازار بورس مستقیم خواهد بود و آن را دربر خواهد گرفت. چه‌بسا با اقدامات به‌موقع و توسعه و گسترش و



نوآوری تجهیزات مورد استفاده و بلوغ فضای مجازی بتوان نتایج مثبتی از این بازار دریافت کرد که در ادامه آن به بقیه حوزه‌ها نیز سرایت کند.

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

هدف از مطالعه این پژوهش بررسی تأثیر تغییرات فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نوسانات بازار بورس در ایران با تکیه بر مدل الگوی روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۹۹ برآورد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. نتایج حاصل از آزمون تجربی بیانگر آن است که در بلندمدت شاخص نوسانات بازار ارز تأثیر مثبت و معناداری بر شاخص نوسانات بازار بورس دارد، به عبارتی در صورتی که نوسانات بازار ارز افزایش یابد موجب افزایش شاخص نوسانات بازار بورس به دلیل هیجانات ناشی از تورم انتظاری و قیمت آتی نرخ ارز می‌گردد. همچنین شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات بر شاخص نوسانات بازار بورس اثر منفی و معناداری دارد. یعنی در صورت افزایش شاخص فناوری اطلاعات، شاخص نوسانات بازار بورس کاهش می‌یابد. همچنین نوسانات نرخ تورم و قیمت نفت نیز طبق نتایج به دست آمده و بر اساس منابع ذکر شده تأثیر منفی و معناداری بر نوسانات شاخص قیمت سهام دارند. به نحوی که با کاهش هر کدام از آنها نوسانات شاخص قیمت سهام افزایش به دلیل افزایش ورود و خروج نقدی و افزایش هیجانات ناشی از فضای مجازی، افزایش می‌یابد.

علاوه بر موارد ذکر شده باید گفت که با افزایش دسترسی مردم به حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نوسانات مختلف بازارهای مالی نیز متأثر از این بازارها نشاءت می‌گیرد. بنابراین باید به شناسایی متغیرهای تاثیرگذار و مهم بر شاخص قیمت سهام پرداخت. با توجه به نتایج به دست آمده و پژوهش‌های صورت گرفته می‌توان گفت تقویت بازارهای مالی و اقتصادی تمامی جوامع درگرو حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات است؛ به نحوی که هرگونه تغییراتی در این حوزه باید منجر به تقویت بازارهای مالی شود. چراکه حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیرات به‌سزایی در تأمین مالی شرکت‌ها از بازارهای مالی دارد. افزایش امکانات و تجهیزات به‌کارگیری شده در حوزه فناوری اطلاعات فعال و مورد استفاده در بازار سرمایه، در بلندمدت می‌تواند منجر به رشد اقتصادی شرکت‌ها و تأمین مالی آنها شود. همچنین در حوزه مورد پژوهش با استفاده از فناوری‌ها و تکنولوژی‌های نوظهور و با بهره‌گیری از پتانسیل شرکت‌های دانش بنیان در حوزه بازارهای مالی و تحلیل و پایش دیتاهای مورد استفاده، می‌توان تغییر عظیمی در ریل‌گذاری بازارهای مالی در ایران و کشف جرائم و تخلفات آن و همچنین افزایش شفافیت و ایجاد تعادل در بازارها مالی انجام داد. پیشنهاد می‌شود مسئولان ذیربط در حوزه بازارهای مالی با بهره‌گیری از پتانسیل‌های موجود و تکنولوژی‌های پایش و رصد بازارهای مالی مورد استفاده در کشورهای پیشرفته و ترسیم یک نقشه راه جامع و کامل، به مرور زمان و با جدیت به دنبال ایجاد شفافیت و

یک انقلاب عظیم در این حوزه باشند چراکه با تغییرات روزافزون تکنولوژی و فناوری‌های نوین ارتباطی و سیستم‌های نوین به کارگرفته شده در بازارهای مالی به خصوص بازار سرمایه می‌توان شفافیت و عدالت را در این بازارها ارتقا داد و در نهایت به مانند کشورهای پیشرفته، بازارهای مالی قوی و تاثیرگذار را به وجود آورد که نقش به‌سزایی در افزایش رشد اقتصادی و پیشبرد اهداف آنها ایفا می‌کند.

همچنین با رشد بازارهای مالی و به بلوغ رسیدن آنها و کسب بازدهی‌های معقول و متناسب با ریسک موجود در این بازارها و ایجاد شور و اشتیاق برای آموزش دیدن برای ورود به این بازارها به سبب کسب سود در زندگی مردم، می‌توان ایجاد اشتغال جدید در حوزه‌های فناوری و فضای مجازی و حوزه‌های مرتبط مورد استفاده در این بازارها را در دستور کار قرار داد. به همین دلیل است که در کشورهای پیشرفته در بازارهای مالی و تکنولوژی و فناوری‌های مورد استفاده در آن از فضای مجازی گرفته تا تکنولوژی‌های پیشرفته رصد و پایش دیتاهای مورد استفاده، هم شرکت‌های فعال در این بازارها می‌توانند به راحتی تامین نقدینگی خود را انجام دهند و هم مردم به راحتی می‌توانند با کسب اطلاعات و آگاهی درست نسبت به خرید و فروش سهام موردنظر خود یا استفاده از دیگر ابزارهای مالی مثلاً مشتقه یا اختیار معامله و کسب سود و انتفاع در زندگی روزمره خود اقدام کنند. امید است در کشور ما نیز مسئولین مربوط و دست‌اندرکار در حوزه بازارهای مالی و بالخصوص بازار سرمایه با تغییر نگرش خود به سمت پیشرفته‌تر شدن و کارآمدتر شدن بازار سرمایه پیش بروند؛ حال این موارد می‌تواند در حوزه رصد و پایش داده‌های مورد استفاده مردم و شرکت‌ها و نهادهای فعال در بازار باشد و چه در حوزه آموزش و کسب اطلاعات و آگاهی توسط مردم در فضای مجازی و حقیقی باشد. در نهایت با اقدامات انجام شده می‌توان انتظار یک بازار معقول، شفاف و با عدالت برای مشارکت آحاد مردم کشور و تامین نقدینگی شرکت‌ها و همچنین مشارکت فعال نهادهای حقوقی در بازارهای مالی را داشت.

## منابع

1. Abdullah Zadeh, R. (2009). Information Technology (IT) and its role in financial markets, *Conference on Technology Management and Innovation*, 1-9. (In Persian)
2. Abtahi, S. Y., Galin Kiamoradi, H., Nikcar, B. (2014). The relationship between gold price fluctuations and the return of Iranian stock market. The Second National Conference on Modern Management Sciences, (In Persian).
3. Alavi Rad, A. , Haghnevis, H. (2011). Long-term and short-term effects of monetary and exchange rate variables on stock prices in Iran. *Journal of Applied Economics*, 2 (4), 43-59. (In Persian)
4. Bhunia, A. (2011). An Impact of ICT on the growth of capital market empirical evidence from Indian stock exchange. *Journal of information and knowledge management*. 1(2), 7-14.
5. Chined, B. E., Uehenna, E., and Uoghalu, I. M. (2009). Capital market growth and information technology: Empirical evidence from Nigeria, *international journal of business and economic perspectives*. 4(1), 1-17.
6. Dizaji, M. , Ketabforoush Badri, A. (2018). Simultaneous Evaluation of Major Stock Market Variables and Unemployment: Case of Iran's Manufacturing Sector. *Quarterly Journal of Industrial Economic Researches*, 2(5), 25-38. (In Persian)
7. Etemadi, H. , Elahi, Sh. , & Hassan, A. , Kamran (2006). Investigating the effect of information technology on the qualitative characteristics of accounting information, *accounting and auditing reviews*, 44, 3-24. (In Persian)
8. Farhangdoost, M. (2010). The relationship between the stock market and the unemployment rate in the Iranian economy. *Third Scientific Conference on Applied Research in Iranian Science and Technology*, 1-3. (In Persian)
9. Gholipur, Rahmatullah. (1383). The effect of Fanauri Etilaat Bar Sakhtar Sazamani and Sakhtar Navikar. *Scientific journal Moderet Farhang Sasmani*, 2 (3), 127-154. (In Persian)
10. Hadipour, H., paytakhti oskoee, S. A., Alavi Matin, Y., & Rahmani, K. (2021). The Factors Affecting on Instability Index in Tehran Stock Exchange (The Case: Base Metals Industry). *Industrial Management Studies*, 19(61), 181-207
11. Khuong, V. M. (2014). Information and communication technology (ICT) and Singapore's economic growth. *Lee Kuan yew (LKY) school of public policy*.
12. Kielmann, J., Manner, H. & Min, A. (2022). Stock market returns and oil price shocks: A CoVaR analysis based on dynamic vine copula models. *Empir Econ* 62, 1543–1574.
13. Mosleh Shirazi, A. N., Moosaviahghi, M. H., Pashootanzadeh, H. (2018). Simulation of Model Changes by Exchange Rates and Gold Price on the Tehran Stock Exchange Performance with System Dynamics Approach. *Journal of Investment Knowledge*, 25, 17-38, (In Persian).
14. Niebel, T. (2014). ICT and economic growth: comparing developing, emerging, and developed countries. *ZEW discussion*, 14-117.
15. Nofersti, Muhammad, (2007), Unit Root and Cointegration in Econometric, Tehran: Rasa publications. (In Persian)
16. Pesaran, H. M., Shin, Y. & Smith, R. J.(2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289–326.

17. Salmani, B., Amiri, B. (2009). Financial Development and Economic Growth: the Case of Developing Countries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 6(23), 125-145. (In Persian)
18. Sarlak, A. (2010). Information technology and transparency and its role in capital market efficiency, *National Conference on the role of accounting information transparency in solving current crises*. (In Persian)
19. Sepehrdoost, H. , & Khodaii, H. (2010). The Impact of Information and Communication Technology on Employment in Selected OIC Members. *Journal of New Economy and Commerce*, 5(2), 17-35. (In Persian)
20. Sepehrdoust, A., & Sadri, L. (2017). Impact of ICT development on Capital Market Growth; Evidences from Tehran Stock Exchange. *BI Management Studies*, 5(19), 1-28. (In Persian)
21. Shahbazi, K., Rezaei, E., & Salehi, Y. (2014). The Impact of Oil Price Shocks on the Stock Returns of Tehran Stock Exchange (TSE). *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 18, 125-136, (In Persian).
22. Singh, A., & Weiss, B. (2000). Information technology; venture capital and the stock market, A paper prepared as a background paper for the international labor organization 's world employment report, 2000-2001.
23. Subayyal, M., & Shah, A. (2011). The Co Integration between Exchange Rates and Stock Prices in Highly Volatile Markets: Evidence from Pakistan. *Middle Eastern Finance and Economics*, 15, 156-163.
24. Taur, A. (2017). Investigating the effect of information technology on capital market efficiency. Islamic Azad University of Hamadan. (In Persian)
25. Zeinedini, M. Sh Karimi, A. Khanzadi, (2022). Impact of global oil and gold prices on the Iran stock market returns during the Covid-19 pandemic using the quantile regression approach, *The International Journal of Minerals Policy and Economics*, 76.

---

#### استناد

کاشیان، عبدالمحمد و طاهریان، ابوالفضل (۱۴۰۱). تأثیر توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات بر نوسانات بازار بورس در ایران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۲(۳۹)، ۸۳-۱۰۲.

---

#### Citation

kashian, Abdolmohammad; & Taherian, Abolfazl (2022). The Effect of Information and Communication Technology Development on Stock Market Fluctuations in Iran. *Journal of Financial Management Perspective*, 12(39), 83 - 102. (in Persian)

---