



## فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) و نااطمینانی بازار سرمایه

پوریا رستمی چری<sup>۱</sup>

پروانه سلاطین\*<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹

### چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) نقش مهمی را در تسهیم اطلاعات و مشارکت بیشتر در تبادلات و خرید و فروش سهام سرمایه گذاران دارد. زیرا به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازارهای مالی، کاهش هزینه های بازاریابی و افزایش مشارکت سهامداران و سرمایه گذاران و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی را به همراه دارد. از این رو، هدف اصلی این مقاله بررسی میزان تأثیرگذاری فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه در ایران می باشد. در این مطالعه برای برآورد شاخص نااطمینانی بازار سرمایه از مدل *GARCH* استفاده شده است. نتایج برآورد مدل به روش *ARDL* با استفاده از داده های فصلی در دوره زمانی ۱:۲۰۱۱ تا ۴:۲۰۲۰ (۱:۱۳۹۰-۴:۱۳۹۹) در کوتاه مدت و بلندمدت نشان داد که تأثیر نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات به عنوان شاخص فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه در کوتاه مدت و بلندمدت متفاوت است. در کوتاه مدت افزایش نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات سبب افزایش نااطمینانی بازار سرمایه و در بلند مدت سبب کاهش نااطمینانی بازار سرمایه گردیده است. سایر نتایج مدل نشان داد که تورم، رشد اقتصادی و نرخ ارز تأثیر معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارند. و حدوداً ۷٫۵ فصل به طور متوسط طول می کشد تا عدم تعادل در نااطمینانی بازار سرمایه به طور کامل خنثی گردد.

**واژه های کلیدی:** فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) - نااطمینانی بازار سرمایه، *ARDL*،  
طبقه بندی *JEL*: E44, C22, L86

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران ایران. [por\\_rostami@yahoo.com](mailto:por_rostami@yahoo.com)  
<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه، گروه اقتصاد، فیروزکوه. نویسنده مسئول [Par\\_salatin@yahoo.com](mailto:Par_salatin@yahoo.com)

## ۱-مقدمه

در سال های اخیر، محیط پیرامون با تغییرات بنیادی در زمینه های مختلف اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی مواجهه بوده است. بر اساس دیدگاه اکثر محققین این تغییرات بنیادی به صورت جامع، منتج از رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۱</sup> (فاوا) می باشد (رجایی، ۱۳۹۰). امروزه اقتصاد ملی جای خود را به اقتصاد جهانی داده است. در این عرصه، کشورهایی موفق خواهند بود که فرصت های شغلی را فقط به چارچوب جغرافیایی خود محدود نسازند، بلکه فضای کاری وسیعی به وسعت جهان در ذهن خود داشته باشند (مهر محمدی و همکاران، ۱۳۸۳). در این راستا یکی از مهمترین امکاناتی که به وسیله فناوری اطلاعات و ارتباطات فراهم می شود، اثر آن در فرایند تولید محصول و خدماتی است که یک کسب و کار جدید را ارایه می دهد. به عنوان مثال فاوا می تواند به تولید محصولی با زمینه اطلاعاتی وسیع تر کمک کند و یا سرویس جدیدی به محصول اضافه نماید. با توجه به پیشرفت جریان عملکرد یک کسب و کار، فاوا می تواند به خلق، تغییر و یا نابودی فعالیت ها و اتصالات در زنجیره خلق ارزش یک کسب و کار کمک نماید و یا می تواند فرایند کسب و کار کنونی را دوباره سازماندهی نماید (مدیناگاریدو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). پس از مطالعات مختلف در زمینه تحولات صنعت فاوا، توجهات به سمت بازارهای سرمایه و تاثیر متقابل فاوا و بورس بر یکدیگر معطوف شد. این مطالعات نشان دادند که بازارهای سرمایه که اهمیت زیادی در اقتصاد هر کشور دارند و از آن به عنوان یکی از ابزارهای کنترل اقتصاد یاد شده است (عزیزی، ۱۳۸۳)، متاثر از ابزارهای فاوا هستند و به تدریج و با قدرت گرفتن این صنعت، راه ورود صنعت فاوا به بازار سرمایه هموار و با استقبال بسیاری از سرمایه گذاران مواجه گردیده است. در این راستا چی یینگ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) دریافته اند که توسعه فاوا با افزایش میزان افراد استفاده کننده از

اینترنت و بسترهای امن اینترنتی، رشد اقتصادی و توسعه مالی را افزایش داده است. نریسا و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان « تاثیر فناوری اینترنت موبایل بر فعالیت بازار سهام» نشان دادند که حجم معاملات و فرکانس معاملات بازار سرمایه در روزهایی که سیستم های تلفن همراه اینترنتی کند می شوند، حدود ۰.۵٪ کاهش یافته است. به عبارت دیگر فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش موثری بر معاملات آنلاین داشته است. ساسی و جوید<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) تشریح نمودند که توسعه بازارهای مالی و فناوری اطلاعات و ارتباطات هرکدام تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارند. بوردمن و لائورین<sup>۶</sup> (۲۰۰۰)، جوادی (۱۳۷۴)، جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۳)، براون و یوسل<sup>۷</sup> (۲۰۰۲)، بهانوت و کاداپاکام<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) و یحیی زاده فر و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهش های خود دریافته اند که عوامل داخلی شامل متغیرهای ساختاری، مالی، بازاریابی و مدیریتی و عوامل خارجی شامل متغیرهای اقتصادی، سیاسی و فرهنگی بر شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تاثیرگذار هستند. سپهردوست و صدری (۱۳۹۶) نشان دادند که ابزار و تجهیزات مرتبط با مقوله فناوری اطلاعات اثر مثبت بر رشد بازار سرمایه بورس اوراق بهادار کشور داشته اند. از این رو یکی از کارکردهای اساسی و حیاتی فناوری اطلاعات و ارتباطات، اثرات گسترده ای است که در بازارهای مالی می تواند برجای گذارد. (سلاهودین و آلام<sup>۹</sup>، ۲۰۱۶). مطالعات نشان می دهند که ورود و بهبود ابزارهای فاوا به افزایش حجم و سرعت معاملات و انتشار بهتر اطلاعات در بورس های نیویورک و نیجریه منجر شده است. (ازیریم و دیگران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹، لوکاس و دیگران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۹) نمونه این پژوهش ها در بورس تهران نیز انجام شده است با بررسی داده های روزانه ۵۶ شرکت بین سال های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱ مشخص گردید که فناوری اطلاعات، ساختار اطلاعاتی بورس را بهبود داده است

7 Brown, S. P., & Yücel, M. K.

8 Bhanot, K., & Kadapakkam, P. R.

9 Salahuddin & Alam

10 Ezirim, C. B., Adebajo, U. R., Elike, U., & Muoghalu, I. M

11 Lucas Jr, H. C., Oh, W., & Weber, B. W.

1 Information & Communication Technology

2 Medina-Garrido, Joes A., Martinez-Fiarro, Salustiano, Ruiz-Navarro, Jose.

3 Chih-YangCheng, Mei-SeChien, Chien-ChiangLee

4 Nerissa C. Brown

5 Sassi and Goaid

6 Boardman, A. E., & Laurin, C

برآوردهای بهتری نیز خواهند بود و به دلیل این موقعیت اطلاعاتی، بر عرضه و تقاضای بازار تاثیر گذاشته و نوسانات قیمت‌های سهام را منجر می‌شوند.

ایزلی و اوهارو<sup>۷</sup> (۱۹۹۲) در مطالعات خود دریافتند هنگامی که عدم تقارن اطلاعاتی<sup>۸</sup> افزایش می‌یابد، حجم مبادلات نیز افزایش خواهد یافت. از دیدگاه دمسکی و فلتهام<sup>۹</sup> (۱۹۹۴) و مک و نیکولاس و ترومن<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۴) سرمایه‌گذارانی که دارای افق سرمایه‌گذاری کوتاه مدتی می‌باشند جستجوی اطلاعات محرمانه را قبل از اعلام سود افزایش می‌دهند از این رو قبل از اعلام سود، سطح بالایی از عدم تقارن اطلاعاتی را شاهد خواهیم بود.

از دیدگاه جرج آکرلف<sup>۱۱</sup>، مایکل اسپنس<sup>۱۲</sup> و جوزف استیگلیتز<sup>۱۳</sup> توسعه ساختار مالی در محیط شفاف اقتصادی با عنایت کامل به فرض تقارن اطلاعاتی رخ می‌دهد (سامتی و رنجبر، ۱۳۹۱). بسیاری از مطالعات تجربی نشان داده اند که بازارهای مالی فعال در شرایط عدم تقارن اطلاعاتی نه تنها می‌توانند نوسانات تجاری را القاء نمایند بلکه به گسترش آنها هم کمک می‌نمایند. در این راستا هدف اصلی این مقاله بررسی میزان تأثیرگذاری فاوا بر نااطمینانی بازار سهام در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۹۹ با استفاده از داده‌های فصلی می‌باشد. در این راستا، این فرضیه مطرح می‌باشد که نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات و تعداد اطلاعاتی منتشر شده تاثیر معنی داری بر نااطمینانی بازار سرمایه در ایران دارند. در ادامه پس از بررسی مبانی نظری و سابقه پژوهش، ساختار مدل مورد استفاده معرفی گردیده و برآورد می‌شود و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه می‌گردد.

## ۲. مبانی نظری

انسان‌ها، تشنه دانستن، تجزیه و تحلیل و پردازش اطلاعات و اخبار هستند، اما گسترش نامنظم دانش مانع از انجام یک انتخاب آگاهانه می‌شود. از این رو ابزارهای

(مدهوشی و محمدی، ۱۳۸۷). اهمیت این صنعت سبب گردیده است تا توجهات به صنعت فاوا و تحولاتش در بورس نیز معطوف شود. در پژوهش‌های خارجی توجه بیشتری (نسبت به پژوهش‌های داخلی) به صنعت فاوا در بازارهای سرمایه شده است. تحقیقاتی چون پژوهش مکی و دیگران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، کایو و دیگران<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، گابا و میر<sup>۳</sup> (۲۰۰۸)، پرابهار و دیگران<sup>۴</sup> (۲۰۰۸)، روزانوا<sup>۵</sup> (۲۰۱۰)، و فرناندز و دیگران<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) که به بررسی جوانب مختلف صنعت فاوا پرداخته‌اند، موید این تفکر هستند.

در بازار سرمایه، پایه اولیه معاملات را وجود اطلاعات مرتبط، شکل می‌دهد و از این رو است که اطلاعات را گران‌بهاترین دارایی در بازار سرمایه می‌دانند. معمولاً زمانی که اطلاعات تازه‌ای از وضعیت شرکت‌ها در بازار منتشر می‌شود، این اطلاعات از سوی تحلیلگران، سرمایه‌گذاران و سایر استفاده‌کنندگان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و بر مبنای آن، تصمیم‌گیری نسبت به خرید و یا فروش سهام صورت می‌پذیرد. این اطلاعات و نحوه واکنش به آنها بر رفتار استفاده‌کنندگان، به خصوص سهامداران بالفعل و بالقوه تاثیر گذاشته و سبب افزایش و یا کاهش قیمت و حجم مبادلات سهام می‌شود. زیرا نحوه برخورد افراد با اطلاعات جدید، نوسانات قیمت‌ها را شکل می‌دهد. بنابراین، در صورت انتشار محرمانه و ناهمگون اطلاعات، واکنش‌های متفاوتی را از سوی سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه شاهد می‌باشیم که این امر تحلیل‌های نادرست و گمراه‌کننده‌ای را از وضعیت جاری بازار به همراه خواهد داشت. باید توجه داشت در شرایطی که دسترسی به اطلاعات پرهزینه باشد، سرمایه‌گذاران مجبورند از طریق برآوردهای ذهنی، تحلیل‌های خود را درباره سود دهی آتی شرکت، جریان نقدی و... شکل دهند. در نتیجه، افرادی که از نظر اطلاعاتی نسبت به سایرین در موقعیت بهتری قرار داشته باشند، قادر به

8 . *Asymmetric Information*

9 *Demski-Feltman,*

10 *Mc Nicolas-Trueman,*

11 *George Akherlof*

12 *Michael Spence*

13 *Joseph Stiglitz*

1 *Macy, A., Terry, N., & Owens, J.*

2 *Qiao, Z., Smyth, R., & Wong, W. K.*

3 *Gaba, V., & Meyer, A. D*

4 *Prabahar, R. & Dhinakaran, J. & Pandian, P.*

5 *Rozanova, N.*

6 *Fernandez, B.C. & Callen, Y.F. & Lainez Gadea, J.A.*

7 *Easley-O'Hara,*

دانش تولید شده با کمترین قیمت امکان پذیر است. کاهش هزینه‌های مبادله، میزان ناکارآمدی و عدم قطعیت را به حداقل می‌رساند (ناصر، ۱۳۹۶). فاوا بر محدودیت‌های زمانی و مکانی غلبه می‌نماید و در نتیجه انتقال اطلاعات بین خریداران و فروشندگان افزایش می‌یابد و فرآیند تولید فراتر از مرزهای ملی است. این فناوری ها، همه را قادر می‌سازند تا برتری خود را نسبت به دیگران در اقتصاد بازار تشخیص دهند که منجر به بازار گسترده‌تر و افزایش دسترسی به عرضه جهانی کالا می‌شود (نیکویی، ۱۴۰۰؛ رسولی نژاد، ۱۳۸۸). این فناوری ها بازار را شفاف‌تر می‌سازند و تقاضا را افزایش می‌دهند (اکتو<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۹، صالحان و همکاران، ۲۰۱۸). اهمیت و ضرورت فاوا به حدی است که در عصر حاضر، برخورداری از مزیت نسبی منابع و ذخایر طبیعی که مختص کشورهای در حال توسعه است، در مقایسه با مزیت رقابتی فناوری که مختص کشورهای توسعه یافته است، ارزش خود را از دست داده است. (نیکویی، ۱۴۰۰؛ سینجی<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین، سرمایه‌گذاری در این بخش و ارزش افزوده بالا به طور قابل توجهی فرآیندها را بهبود بخشیده است. تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات بدون شک منجر به تغییرات گسترده در همه زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی بشر شده است. تاثیر آن بر جوامع انسانی به گونه‌ای است که دنیای امروز به سرعت در حال تبدیل شدن به جامعه اطلاعاتی است. جامعه‌ای که در آن دانش و سطح دسترسی و کاربرد عملی دانش نقشی محوری و تعیین‌کننده دارد (نیبل<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۸).

در دسترس بودن و کیفیت زیر ساختارهای فاوا کارایی و امکان پذیر بودن استفاده از این ابزارها را برای کسب و کار تعیین می‌نماید. فاوا می‌تواند ابزاری کارا برای حمایت از فعالیت های اقتصادی فراهم نماید. فاوا به خصوص تلفن همراه، کامپیوترها و اینترنت به عنصر اساسی برای توسعه کسب و کار و افزایش رقابت بدل شده

ارتباطی وارد عرصه شده‌اند تا موانع موجود را از میان بردارند (موزیانی ای، ۲۰۲۱؛ ربیعی، ۱۴۰۱). در عصر حاضر، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر تمامی ابعاد زندگی بشر سایه افکنده است که نتیجه آن، دگرگونی در تمام شیوه‌های تولید و توزیع، آموزش، مبادلات و روابط انسانی است (ناصر، ۱۳۹۶). اهمیت ارتباطات به‌عنوان سنگ بنای جوامع انسانی و زمینه‌ساز تعامل فرهنگ‌ها و اندیشه‌ها تا به آن جا است که حتی مرزبندی‌های امنیتی کشورها را دچار تحول ساخته است. (بدیع زاده و همکاران، ۱۳۹۳).

فناوری اطلاعات، امور اقتصادی، اجتماعی و حتی طرز فکرها را تغییر داده است. امروزه فناوری اطلاعات به‌عنوان ابزار استراتژیک مطرح است. گسترش ارتباطات الکترونیک، جامعه جدید را چنان دستخوش تغییرات کرده که برخی صاحب‌نظران، عصر جدید را عصر ارتباطات خوانده‌اند. انسان امروزی همواره نیاز دارد تا از جهانی که در آن زندگی می‌کند و از محیطی که در آن در تکاپو است، شناخت و آگاهی کسب کند و نیازهای اطلاعاتی خود را مانند دیگر نیازهای زندگی مرتفع سازد. فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) نه تنها در حوزه فعالیت خود، بلکه در کلیه فعالیت ها اعم از اقتصادی، صنعتی، تولیدی، بازرگانی و اجتماعی تأثیرگذار است، در واقع زیربنای تحول سازمانی محسوب می‌شود (ملک پور، ۱۳۹۴). صرف نظر از تعاریف گوناگون و گستردگی کاربردهای فاوا در بخش‌های مختلف زندگی بشر، ذکر این نکته ضروری است که توسعه فاوا به دلایل متعددی برای رشد و توسعه اقتصادی کشورها ضروری است. (جومسی<sup>۲</sup> و امبونگو<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲؛ لو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸). این فناوری ها سرعت انتقال اطلاعات را افزایش می‌دهند و در نتیجه اطلاعات برای افراد بیشتری منتشر می‌شود (گل<sup>۵</sup> و زوایر<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸؛ کیم<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین این فناوری ها، هزینه تولید را کاهش می‌دهند. زیرا دسترسی به

<sup>6</sup> Zwiers

<sup>7</sup> Kim

<sup>8</sup> Aceto

<sup>9</sup> Singjai

<sup>10</sup> Niebel

<sup>1</sup> Mozayani

<sup>2</sup> Djoumessi

<sup>3</sup> Mbongo

<sup>4</sup> Lu

<sup>5</sup> Göll

کارها در زمینه‌های مختلف با نااطمینانی همراه است (بیلان و همکاران<sup>۷</sup>، سال 2019؛ چنت و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). سیاست‌هایی که توسط دولت‌ها اعمال می‌شوند از مهم‌ترین دلایل نااطمینانی در اقتصاد می‌باشند (احمد و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۲۱؛ نخلی و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۲). این سیاست‌ها، همراه با تغییرات منابع و اولویت‌ها، نتایج تصمیمات عوامل اقتصادی را مبهم می‌سازند (ورونتیس و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۲۲). بر این اساس، شناسایی اثرات عدم قطعیت بر فعالیت‌های واقعی اقتصاد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تعاریف متعددی از نااطمینانی ارائه شده است (بونسال و همکاران، ۲۰۲۰<sup>۱۲</sup>؛ رضازاده، ۱۳۹۶). نااطمینانی وضعیتی است که در آن رخدادها یا رویدادهای احتمالی که در آینده اتفاق می‌افتد، ناشناخته هستند و یا اگر این رویدادها شناخته شده باشند، احتمال وقوع این رویدادها در دسترس نیست و زمانی که یکی از این رویدادها یا هر دو اتفاق می‌افتد، تصمیم‌گیری در مورد آینده پیچیده و دشوار است و از این رو جو عدم اطمینان بر تصمیم‌گیری‌ها غالب است (دوری و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۱؛ جیرلی و همکاران<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۱، استقلال و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۸). تصمیمات اقتصادی، از جمله تقاضای سرمایه‌گذاری، عمدتاً بر اساس اطلاعات تصمیم‌گیرندگان در مورد نحوه حرکت متغیرها است، اما زمانی که این تغییرات ناپایدار و نامنظم هستند، شرایط نامطمئنی را ایجاد می‌کنند که تحت آن تصمیمات اقتصادی، ریسک‌ها و هزینه‌های بیشتری را به همراه خواهند داشت (ماکیان<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۰؛ پژویان، ۱۳۹۱). بی‌ثباتی و نااطمینانی متغیرها سبب بی‌اعتمادی به فضای اقتصادی می‌شوند و در نتیجه سرمایه‌گذاران به راحتی تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری نمی‌نمایند (جعفری فشارکی، ۱۳۹۹؛ مهرآرا، ۲۰۱۶؛ پورعلی، ۲۰۲۰). درجه

اند. به خصوص ضریب نفوذ بالای تلفن‌های همراه در کشورهای در حال توسعه و مقرون به صرفه بودن خدمات اینترنت، فرصت‌های بی‌ظنیری برای افراد مختلف برای بهره‌گیری از این تکنولوژی‌ها و شروع یا گسترش کسب و کار جدید فراهم کرده است. (مارتینز و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴) در این راستا چو<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) نشان داده است که منافع حاصل از خدمات بخش فناوری اطلاعات بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت داشته است. از دیدگاه نیا<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) توسعه فاوا موجب افزایش بهره‌وری عامل کار و سرمایه گردیده است. نتایج مطالعه سیسکو<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) نشان داد که فاوا از طریق تاثیرگذاری بر بازار کار و با سازماندهی سرمایه انسانی موجب افزایش رشد اقتصادی شده است. فاوا نوآوری‌های تکنولوژیکی را به عنوان منبع رشد بهره‌وری کل عوامل تولید<sup>۵</sup> (TFP) تقویت و تسریع می‌کند. بهره‌وری نیروی کار به عنوان نتیجه تعمیق سرمایه‌ناشی از مشارکت فاوا به عنوان نهاده در فرآیند تولید، رشد می‌یابد. در این حالت، سرمایه‌گذاری فاوا بدون تغییر تکنولوژی تولید، بهره‌وری نیروی کار را افزایش می‌دهد. با افزوده شدن تعمیق سرمایه، عوامل اقتصادی تخصیص مجدد منابع را انجام می‌دهند که سبب بهبود کارایی تکنولوژیکی و استفاده بهتر از فاوا در فرآیند تولید و سرانجام نمایان شدن منافع بهره‌وری کل می‌شود (محمودزاده، ۱۳۸۹). از دیدگاه شریر و پوجولا (۲۰۰۰) تولید کالاهای مربوط به فاوا موجب افزایش تقاضا برای تولیدات سایر بخش‌ها می‌شود. استفاده گسترده از فاوا موجب بهبود در ترکیب عوامل کار و سرمایه و بهبود در زنجیره‌ی ارزش شده و افزایش بهره‌وری کل اقتصاد را به همراه خواهد داشت.

از سوی دیگر نااطمینانی فضایی است که در آن تصمیمات فعالان اقتصادی، از جمله خانوارها و کسب و

<sup>10</sup> Nakhli, M. S., Shahbaz

<sup>11</sup> Vrontis, D., Christofi

<sup>12</sup> Bonsall IV, S. B., Green

<sup>13</sup> Dery, C., & Serletis

<sup>14</sup> Ghirelli, C., Gil

<sup>15</sup> Istiak, K., & Serletis

<sup>16</sup> Makian,

<sup>1</sup> Martinez, I., & Nguyen, T.

<sup>2</sup> Chu

<sup>3</sup> Nia

<sup>4</sup> Cisco

<sup>5</sup> Total Factor Productivity (TFP)

<sup>6</sup> Schreyer

<sup>7</sup> Bilan, Y., Brychko

<sup>8</sup> Chenet, H., Ryan-Collins

<sup>9</sup> Ahmad, B., Ciupac-Ulici

اطلاعات، واکنش‌های متفاوتی را از سوی سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه شاهد می‌باشیم که این امر تحلیل‌های نادرست و گمراه‌کننده‌ای را از وضعیت جاری بازار به همراه خواهد داشت. باید توجه داشت در شرایطی که دستیابی به اطلاعات پرهزینه باشد، سرمایه‌گذاران مجبورند از طریق برآوردهای ذهنی، تحلیل‌های خود را درباره سود دهی آتی شرکت، جریان‌های نقدی و... شکل دهند. در نتیجه، افرادی که از نظر اطلاعاتی نسبت به سایرین در موقعیت بهتری قرار داشته باشند، قادر به برآوردهای بهتری نیز خواهند بود و به دلیل این موقعیت اطلاعاتی، بر عرضه و تقاضای بازار تاثیر گذاشته و نوسانات قیمت‌های سهام را منجر می‌شوند.

در این راستا در سال‌های اخیر، بازار دارایی‌های مالی، با نوسانات فراوانی مواجه بوده است. با نگاهی کلی به سری‌های زمانی مالی مشخص می‌شود که اغلب این سری‌های زمانی در مقطع یا مقاطعی تحت تاثیر رخدادهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی داخلی یا جهانی مانند بحران‌های مالی، تکان‌های نفتی، جنگ، بی‌ثباتی سیاسی و تغییر ناگهانی در سیاست‌های ارزی به شدت دچار نوسان می‌شوند، به طوری که آثار این رخدادهای مدت‌ها در بازار باقی می‌ماند (خلیفه و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). وجود نوسانات، بسیاری از سرمایه‌گذاران و تحلیلگران مالی را نگران کرده و موجب شده است که به دنبال ابزارهایی برای کاهش ریسک و ارزیابی چشم‌انداز آینده فعالیت‌شان باشند (منسی و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵). نوسان در یک بازار، سرمایه‌گذار را ترغیب می‌نماید تا سبد دارایی خود را تغییر دهد. این موضوع می‌تواند آشفتگی را در بازار بحران زده تشدید کند و شوک‌ها را به بازارهای دیگر منتقل نماید. (خلیفه و همکاران، ۲۰۱۴). رهیافت متعارف در مدل‌سازی نوسانات و نااطمینانی در بازارهای مالی انواع مدل‌های خانواده‌ی ARCH و GARCH می‌باشد. با مطالعه دقیق مدل‌های خانواده ARCH و GARCH و مشتقات آنها مشاهده می‌شود که

بالایی از عدم اطمینان اقتصادی می‌تواند هزینه‌های فرصت را برای سرمایه‌گذار افزایش دهد (هوانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲؛ یعقوبی و کیف، ۲۰۲۲). این هزینه‌ها شامل تأخیر و انتظار برای اطلاعات جدید قبل از تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری است که منجر به کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود (جعفری فشارکی، ۱۳۹۹؛ لامبرتس ون آسشه و کامپرنول<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). بنابراین، تأثیر نااطمینانی‌های کلان اقتصادی بر سرمایه‌گذاری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. امروزه مطالعات گسترده‌ای در علم اقتصاد به موضوع نااطمینانی اختصاص دارد. در مطالعه‌ی سیمپلیس<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) تشریح نموده است که فاوا نقش ارزنده‌ای در تسهیم اطلاعات و مشارکت بیشتر در تبادلات و خرید و فروش سهام سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی و تغییر نااطمینانی‌های بازارهای مالی ایفا می‌کند زیرا به کارگیری فاوا در بازارهای مالی، کاهش هزینه‌ی بازاریابی و افزایش مشارکت سهامداران و سرمایه‌گذاران و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی را در پی خواهد داشت. بدین ترتیب این امر می‌تواند دسترسی به خدمات مالی را در میان سرمایه‌گذاران تسهیل سازد. لوین نیز<sup>۴</sup> (۱۹۹۱) بیان نمود که فاوا منجر به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و تسهیل فرآیند سرمایه‌گذاری در میان سرمایه‌گذاران می‌گردد.

اطلاعات گران‌بهاترین دارایی در بازار سرمایه می‌باشد. معمولاً زمانی که اطلاعات تازه‌ای از وضعیت شرکت‌ها در بازار منتشر می‌شود، این اطلاعات از سوی تحلیلگران، سرمایه‌گذاران و سایر استفاده‌کنندگان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و بر مبنای آن، تصمیم‌گیری نسبت به خرید و یا فروش سهام صورت می‌پذیرد. این اطلاعات و نحوه واکنش به آنها بر رفتار استفاده‌کنندگان، به خصوص سهامداران بالفعل و بالقوه تاثیر گذاشته و سبب افزایش و یا کاهش قیمت و حجم مبادلات سهام می‌شود. زیرا نحوه برخورد افراد با اطلاعات جدید، نوسانات قیمت‌ها را شکل می‌دهد. بنابراین، در صورت انتشار محرمانه و ناهمگون

4 Levine

5. Khalifa A. A. A., Hammoudeh, S., Otranto, E  
6. Mensi, W., Beljid, M., Boubaker, A. & Managi, S.

<sup>1</sup> Huang, Y. S., Wu, J., & Guo

<sup>2</sup> Lamberts-Van Assche, H., & Compennolle

<sup>3</sup> Simplicite

می شوند، حدود ۵٪ کاهش می یابد. به عبارت دیگر فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش موثری بر معاملات آنلاین دارد.

گری می<sup>۸</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر تلفن همراه و اینترنت به عنوان شاخص های فاوا بر درآمد سرانه آفریقای جنوبی در دوره زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۵ پرداخت. نتایج نشان داد که تغییر ۱۰ درصدی در ضریب نفوذ تلفن همراه منجر به تغییر ۱,۲ درصدی تولید ناخالص داخلی شده است. بنابراین بهبود در دسترسی به تلفن های همراه از طریق افزایش درآمد سرانه نقشی اساسی در کاهش سطح فقر منطقه خواهد داشت. با این حال، اینترنت در تولید سرانه در طول دوره مطالعه سهم نبوده است. تأثیر ناچیز اینترنت می تواند به دلیل نفوذ کم فناوری، مهارت *ICT* پایین کاربران اینترنت، کمبود یا ناکافی بودن محتوای محلی در شبکه جهانی و وضعیت نسبتاً نابالغ این فناوری در منطقه می باشد.

ون و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۹) در پژوهشی نشان دادند که عدم اطمینان بازار سهام بیش از عدم اطمینان به سیاست های اقتصادی موجب تغییر در بازار سرمایه و معاملات نفتی می شود. همچنین عدم اطمینان بازار سهام یک متغیر پیش بینی کننده غیر قابل اغماض است که می تواند به طور قابل توجهی دقت پیش بینی در معاملات نفت خام را بهبود بخشد.

لی و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه ای تشریح نمودند که از آن جا که بسیاری از شرکت ها عملکرد عمده خود را با استفاده از فناوری اطلاعات تقویت کرده اند، درک میزان تأثیر سرمایه گذاری در فناوری اطلاعات که منجر به بهبود عملکرد شرکت می گردد، مهم است. این مطالعه سرمایه گذاری های *IT* را به پنج حوزه مانند زیرساخت های اساسی، امنیت، ارتباطات بی سیم، همکاری و مرکز داده ها طبقه بندی نموده است. یافته های تجربی

نتایج حاصل از این گروه در مقایسه با سایر مدل ها) هموارسازی نمایی<sup>۱</sup>، ارزش در معرض ریسک<sup>۲</sup>، استفاده از تکنیک شبیه سازی و روش های اتورگرسیون برداری<sup>۳</sup> از قدرت توضیح دهنده بالاتری در تحلیل اثرات نوسانات و دقت پیش بینی بالاتر برخوردارند. به طوری که نتایج آنها کمترین انحراف را نسبت به داده های واقعی دارا می باشند. (آگنولوسی<sup>۴</sup> ۲۰۰۹؛ هو و ساردی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۲، کشور حداد و همکاران، ۱۳۹۸) بر این اساس در این مطالعه نیز از الگوهای مشتق شده خانواده ARCH و GARCH جهت برآورد نااطمینانی بازار سهام در ایران استفاده شده است. هرچه نااطمینانی بیشتر باشد، سرمایه گذاران سرمایه های خود را به سمت دارایی هایی که دارای ریسک کمتری است، انتقال می دهند. لذا نااطمینانی بیشتر ممکن است سبب تغییرات ساختاری و یا قانونی در اقتصاد منجر شود (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۸). این مساله، درک بهتری از ساز و کار نوسانات را ایجاد می کند.

### ۳- سابقه پژوهش

چی یینگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه ای تشریح نمودند که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه مالی چگونه بر رشد اقتصادی و بازار سرمایه تأثیرگذار است. در این مطالعه از متغیرهای تعداد افراد استفاده کننده از اینترنت و سرورهای امن اینترنتی به عنوان شاخص های فاوا استفاده شده است. نتایج نشان داد توسعه *ICT* با افزایش میزان افراد استفاده کننده از اینترنت و بسترهای امن اینترنتی می تواند رشد اقتصادی و توسعه مالی را در کشورهای با درآمد بالا افزایش دهد. نریسا و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۰)، در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر فناوری اینترنت موبایل بر فعالیت بازار سهام» نشان دادند که حجم معاملات و فرکانس معاملات بازار سرمایه در روزهایی که سیستم های تلفن همراه اینترنتی کند

<sup>7</sup> Nerissa C. Brown

<sup>8</sup> Girmay GidayHaftu

<sup>9</sup> Wen Fenghua, Yupei Zhao, Minzhi Zhang & Chunyan Hu

1 -Exponential Smoothing

2 -Value-at Risk

3 -Vector Auto Regression Model

4. Agnolucci, P

5. Hou, A., & Suardi, S.

<sup>6</sup> Chih-YangCheng, Mei-SeChien, Chien-ChiangLee

پایین تاثیر منفی و معنی داری بر بازدهی بورس دارند. همچنین رشد اقتصادی در دو رژیم رونق شاخص بورس و رکود شاخص بورس تاثیر معنی داری بر بازدهی شاخص بورس دارد. بر اساس نتایج تحقیق مشخص گردید که متغیرهای پول با مشکل نااطمینانی روبرو بوده؛ اما متغیرهای حقیقی با چنین مشکلی روبرو نیستند. سپهردوست و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه ای با نام « اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بازار سرمایه؛ شواهد تجربی از بورس اوراق بهادار تهران» با استفاده از تحلیل رگرسیون چند متغیره نشان دادند که ابزار و تجهیزات مرتبط با مقوله فناوری اطلاعات و ارتباطات تاثیر مثبت و معنی داری بر رشد بازار سرمایه بورس اوراق بهادار کشور طی دوره مورد مطالعه (۱۳۹۱-۱۳۹۳) داشته است.

انواری رستمی و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی با نام «ارزیابی کارایی اطلاعاتی شرکت های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بورس تهران» نشان دادند که صنعت فاوا در بورس تهران، حتی کارایی اطلاعاتی در سطح ضعیف ندارد. نتیجه ای که کاملا مغایر با سایر کشورهای جهان است و نشان می دهد که وضع فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور نیاز به تامل اساسی دارد.

کاظمی زرومی (۱۳۹۱) در پژوهشی تشریح نمودند که قیمت نفت، نرخ ارز و نوسانات آنها به عنوان برخی از مهمترین منابع نوسانات اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت تلقی می شوند. این نوسانات کلیه بخش های اقتصادی و نیز بازارهای مالی را تحت تاثیر قرار می دهند. نتایج حاصل از برآورد الگوها با استفاده از الگوی ناهمسانی واریانس شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته و داده های ماهانه نشان داد که نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز تأثیر منفی بر بازده سهام دارد.

با بررسی پیشینه داخلی و خارجی می توان دریافت که پژوهشی که میزان تاثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر نااطمینانی بازار سرمایه بررسی نماید، انجام

تحقیق نشان داد که فن آوری *IT* بی سیم عامل اصلی هدایت کننده رشد درآمد است.

ویرست و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) در مطالعه ای پایداری نوسان بازدهی های بازار سهام سه کشور اروپایی چک، مجارستان و لهستان را در فاصله ی سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ بررسی نمودند. نتایج حاکی از وجود یک ارتباط معکوس میان تعداد شکست ها و پایداری نوسانات بود. بر این اساس، آنها تصریح نمودند که انتخاب روش شناسایی نقاط شکست می تواند بر نتیجه ی حاصله راجع به شدت پایداری بدست آمده از مدل گارچ تأثیر معنی داری بگذارد. باین حال، فارغ از این که از کدامیک از دستورالعمل های مربوط به الگوریتم *ICSS* استفاده شود، لحاظ شکست ساختاری در نوسانات در مدل گارچ از میزان برآورد شده ی پایداری نوسانات می کاهد.

کارونانایاک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) وجود اثرگذاری بازده ها و نوسانات بازارهای سهام چهار کشور استرالیا، امریکا، انگلیس و سنگاپور بریکدیگر را با استفاده از مدل گارچ چند متغیره بررسی نمودند. برای این منظور، از داده های هفتگی شاخص سهام در دوره زمانی ژانویه ۱۹۹۲ تا دسامبر ۲۰۰۸ و مدل گارچ برداری قطری استفاده نمودند. نتایج آنها وجود اثرات یک طرفه بازدهی ها از بازار سهام امریکا و انگلیس به بازارهای سنگاپور و استرالیا را نشان داد و اثر نوسانات مشترک در چهار بازار را تایید کرد. غلام زاده (۱۳۹۹) در پژوهشی با استفاده از توابع عکس العمل آبی نشان داد که شوک وارده از سوی متغیر عدم اطمینان بر بازده بازار سهام تا دو دوره روند نزولی و سپس به صفر و در بلند مدت به تعادل می رسد. سیاست مالی دولت از طریق تغییر در ثروت افراد می تواند در سبب دارایی افراد تأثیرگذار باشد. از لحاظ نظری رفتار سیاست مالی (تغییرات در مخارج دولت یا مالیات ها که به کسری یا مازاد بودجه منجر می شود) نقش معنی داری در تعیین قیمت دارایی ها دارد. طریقی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه ای تشریح نمودند که نااطمینانی در متغیرهای پولی هم در نوسانات بالا و هم در نوسانات



مدل این مطالعه با استفاده از داده های فصلی در دوره زمانی (۱۳۹۰:۱ - ۱۳۹۹:۴) برآورد شده است. لازم به ذکر است سامانه معاملات برخط یا آنلاین از دی ماه سال ۱۳۸۹ در ایران در دسترس می باشد. به همین علت از داده های اماری به صورت فصلی در دوره زمانی (۱۳۹۰:۱ - ۱۳۹۹:۴) استفاده شده است. داده های نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی واقعی از سایت بانک مرکزی و مرکز آمار ایران، نرخ ارز از سایت وزارت اقتصاد و دارایی، تعداد کاربران معاملات بر خط، فعالان بازار سرمایه و کاربران بازار سرمایه، معاملات برخط و حجم کل معاملات از سایت سپرده گذاری مرکزی و شرکت مدیریت فناوری بورس تهران و تعداد اطلاعیه ها از سایت کدال گردآوری شده اند.

پیش از برآورد مدل اولین گام ضروری بررسی مانایی متغیرها است. یکی از مناسب ترین آزمون ها برای داده های فصلی آزمون هگی (*HEGY*) می باشد که توسط انگل، گرانجر و یو به عنوان روشی که جایگزین آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته (*ADF*) در داده های فصلی ارائه شده است. نتایج آزمون هگی در جدول (۱) آورده شده است.

نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد در بازه زمانی ۲۰۱۱:۱ تا ۲۰۲۰:۴ (۱۳۹۰:۱ - ۱۳۹۹:۴) در جدول (۱) نشان می دهد که متغیرهای نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه (*FD*) و لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی (*LRGDP*) به عنوان شاخص رشد اقتصادی با یک بار تفاضل گیری و متغیرهای نرخ تورم (*INF*)، تعداد اطلاعیه های منتشر شده (*FIN*) و نسبت معاملات بر

نشده است. اغلب پژوهش ها به بررسی فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بازارهای مالی یا عملکردهای اقتصادی شرکت ها پرداخته اند. در پژوهش هایی که به نااطمینانی بازار سرمایه پرداخته اند، تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات مدنظر قرار نگرفته است.

#### ۴-تصریح مدل و برآورد

در این مطالعه با استفاده از مبانی نظری و مطالعات چی ینگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) و نریسا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) با تعدیلاتی برای آزمون فرضیه تحقیق از مدل رگرسیونی (۱) استفاده شده است.<sup>۳</sup>

$$FD_t = C + \beta_1 LRGDP_t + \beta_2 INF_t + \beta_3 FREERATE_t + \beta_4 GOV_t + \beta_5 FIN_t + U_t \quad (1)$$

در این معادله رگرسیونی:

*FD*: نااطمینانی بازدهی شاخص بازار بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه.

*GOV*: نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات

*FIN*: تعداد اطلاعیه های منتشر شده

*LGDP*: لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی<sup>۴</sup> (میلیارد ریال) به عنوان شاخص رشد اقتصادی

*INF*: نرخ تورم<sup>۵</sup> (درصد)

*FREE RATE*: نرخ ارز غیر رسمی<sup>۶</sup> (ریال)

*U* جمله خطای معادله و *t* نشان دهنده زمان می باشند.

نامناسب اقتصادسنجی (نتایج نامناسب از نظر تئوری اقتصادی و معناداری) از مدل حذف گردیدند.

<sup>4</sup> GDP (Gross Domestic Product)

<sup>5</sup> Inflation

<sup>6</sup> Exchange

<sup>1</sup> Chih-Yang Cheng, Mei-Se Chien, Chien-Chiang Lee

<sup>2</sup> Nerissa C. Brown

<sup>3</sup> در این مطالعه علاوه بر نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات تعداد اطلاعیه های منتشر شده به عنوان شاخص فاوا از شاخص های تعداد کاربران معاملات برخط، نسبت فعالان بازار سرمایه به کاربران بازار سرمایه به عنوان شاخص های فناوری اطلاعات و ارتباطات در مدل استفاده شده است، ولی به علت تنجیح

طریق رابطه رشد یا بازدهی مطابق  $D_t X = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}$  متغیر شاخص کل، اندیس  $t$  معرف زمان یا فصل) محاسبه شده است و سپس نااطمینانی بازدهی کل شاخص به روش  $GARCH$  برآورد گردیده است. در ادامه مدل به روش  $ARDL$  برآورد شده است. جدول (۲) نتایج برآورد مدل در کوتاه مدت را نشان می دهد.

خط یا آنلین به کل معاملات به عنوان شاخص فاوا ( $GOV$ ) و نرخ ارز غیر رسمی ( $FREERATE$ ) در سطح مانا ( $I(0)$ ) می باشند. به منظور برآورد مدل لازم است در گام نخست میزان نااطمینانی بازار سرمایه از طریق محاسبه نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس طی دوره مورد مطالعه محاسبه گردد. بدین منظور از مدل  $GARCH$  استفاده شده است. در این تکنیک ابتدا بازدهی شاخص کل ( $D$ ) که از

جدول (۱): نتایج آزمون مانایی متغیرها با استفاده از آزمون هگی ۲

نتیجه	در سطح			متغیر
	$F_{\pi_3 \cap \pi_4}$	$t_{\pi_2}$	$t_{\pi_1}$	
مانا با یک بار تفاضل گیری $- I(1)$	۳,۶۵	-۲,۷۳	-۳,۱۴	$FD$
مانا با یک بار تفاضل گیری $I(1)$	۷,۳۲	-۱,۸۶	-۲,۲۴	$LRGDP$
مانا $- I(0)$	۸,۷۸	-۱,۷۹	-۱,۶۱	$INF$
مانا $- I(0)$	۰,۰۷	-۲,۸۷	-۲,۲۵	$GOV$
مانا $- I(0)$	۱۵,۳۹	-۱,۵۳	-۲,۴۶	$FREERATE$
مانا $I(0)$	۱۰,۷۶	-۲,۲۳	-۲,۹۵	$FIN$

منبع: یافته‌های پژوهش

بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. از این رو فرضیه مربوط بر تاثیر معنی دار فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه را نمی توان رد کرد. با افزایش یک واحد در نسبت معاملات برخط یا آنلین به حجم کل معاملات به عنوان شاخص فاوا به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نااطمینانی بازار سرمایه به میزان ۱,۹۱۲۳۸۹ درصد در کوتاه مدت افزایش یافته است.

تعداد اطلاعاتی ها و آگهی های منتشره شده به عنوان شاخص فاوا تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. از این رو فرضیه مربوط بر

نتایج حاصل از برآورد مدل در کوتاه مدت در جدول (۲) نشان می دهد که:

- نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه در فصل قبل تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازار سرمایه در فصل جاری داشته است. به عبارت دیگر با افزایش یک درصد در نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار در فصل قبل، به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نااطمینانی بازار سرمایه در فصل جاری به میزان ۱,۶۲۰۹۷۷ درصد کاهش یافته است.
- نسبت معاملات برخط یا آنلین به حجم کل معاملات به عنوان شاخص فاوا تاثیر مثبت و معنی داری بر نااطمینانی

<sup>۲</sup> - کلیه ارقام مندرج در جدول (۱) تا دو رقم اعشار گرد شده‌اند.

<sup>۱</sup> *Autoregressive Distributed Lag*

رشد اقتصادی به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نااطمینانی بازار سرمایه به میزان ۰,۹۴۵۲۲۹ درصد افزایش یافته است. با افزایش رشد اقتصادی، بر رفاه جامعه و تمایل به سرمایه گذاری افزوده می شود. در نتیجه سود شرکت ها افزایش، صورت های مالی آنها بهبود، سهام شرکت ها ارزنده تر، بازدهی سهام شرکت ها افزایش و در نهایت نااطمینانی بازار سرمایه کاهش می یابد. اما در اقتصاد ایران رشد اقتصادی سبب افزایش نااطمینانی بازار سرمایه گردیده است. با توجه به این که در ایران اغلب شرکت های بورسی صادرات محور و تولید کننده مواد اولیه سایر شرکت ها هستند، تحریم ها و نوسانات نرخ ارز سبب کاهش تولید و صادرات این شرکت ها گردیده تقاضا برای خرید سهام این شرکت ها کاهش یافته ارزش سهام (بازدهی سهام) این شرکت ها کاهش یافته در نتیجه نااطمینانی بازار سرمایه افزایش یافته است.

نرخ ارز تاثیر مثبت و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. دو مدل پورتفولیو وجود دارد که رابطه متقابل بین نرخ ارز و تغییرات بازار سهام را توضیح می دهد. مدل جریان محور (دورنبوش و فیشرا، ۱۹۸۰ و گاوین<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹) و مدل سهام محور (برانسون<sup>۳</sup>، ۱۹۸۳). در مدل سهام محور، رابطه بازار سهام و نرخ ارز از طریق حساب سرمایه توضیح داده می شود. در این مدل حرکات قیمت سهام می تواند بر حرکات نرخ ارز تاثیر گذارد و یا تحت تاثیر آن قرار گیرد. مثلا اگر پول داخلی (ریال) در مقابل پول خارجی (دلار) کاهش ارزش داشته باشد، بازدهی پول خارجی افزایش می یابد. چنین رخدادهایی سرمایه گذاران را تشویق می نماید که سرمایه خود را از دارایی های داخلی (سهام) به سمت دارایی های دلاری تغییر دهند و همین این امر سبب کاهش قیمت سهام و بازدهی سهام و افزایش نااطمینانی بازار سهام می شود. بنابراین کاهش ارزش پول، اثر منفی بر بازدهی بازار سرمایه دارد و نااطمینانی این بازار را افزایش می

تاثیر معنی دار فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه را نمی توان رد کرد.

تورم تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. با افزایش یک درصد در نرخ تورم به طور متوسط با فرض ثابت بودن سایر شرایط، نااطمینانی بازار سرمایه به میزان ۰,۱۴۶۸۷ درصد کاهش یافته است. در شرایط تورمی به طور متوسط سود اسمی شرکت ها به دلیل کاهش ارزش پول، افزایش می یابد. این افزایش به دلیل جبران کاهش سود حقیقی است. بنابراین، افزایش نرخ تورم، افزایش سود تقسیمی شرکت ها و به تبع آن افزایش قیمت سهام را به دنبال خواهد داشت. همچنین با افزایش تورم سرمایه گذاران با توجه به ریسک بالای نگهداری پول، تمایل کمتر به نگهداری آن دارند. بنابراین به دنبال کاهش حجم نقدینگی در سبد دارایی خود هستند. بدین منظور، یکی از گزینه های مورد نظر خرید سهام است که می تواند به عنوان سپری در مقابل تورم عمل کند. در نتیجه تقاضا برای سرمایه گذاری در بورس افزایش می یابد افزایش تقاضا برای خرید سهام، موجب افزایش قیمت سهام و در نتیجه افزایش ارزش معاملات و افزایش حجم معاملات می شود و همچنین با افزایش قیمت سهام و افزایش ارزش شرکت و افزایش سود تقسیمی شرکت ها، انگیزه سرمایه گذاری در شرکت ها می تواند افزایش یابد. بنابراین شرکت ها اقدام به انتشار سهام می کنند تا از این طریق منابع مالی مورد نیاز برای سرمایه گذاری در آینده را فراهم آورند. لذا با افزایش نرخ تورم، تعداد سهام افزوده شده شرکت ها نیز افزایش خواهد یافت. بنابراین، اثر تورم بر شاخص های فعالیت، بازدهی و نقدینگی بازار سهام در کوتاه مدت مثبت است. در نتیجه نااطمینانی بازار سرمایه کاهش می یابد. (موسوی و راغب حقیقی، ۱۳۹۲)

رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. با افزایش یک درصد در

<sup>3</sup> Branson

<sup>1</sup> Dornbusch and Fischer

<sup>2</sup> Gavin

در ادامه به منظور اطمینان بیشتر از صحت روش برآورد و پارامترهای برآوردی، آزمون های نرمالیتی، آزمون ناهمسانی و آزمون خودهمبستگی انجام شده است که خلاصه نتایج آن به شرح جدول (۳) می باشد.

دهد (اجاسی و بیکپی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). نتایج این مطالعه با مطالعه کاظمی زرومی (۱۳۹۱) همسو می باشد. میزان ضریب تعیین تعدیل شده نشان می دهد که ۹۱ درصد تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده شده است.

جدول (۲) : نتایج حاصل از برآورد مدل در کوتاه مدت  $ARDL(3,2, 0, 3, 0, 0)$

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.*
FD(-1)	-1.620977	-12.47471	0.0000
FD(-2)	-2.386167	-13.94345	0.0000
FD(-3)	-1.294925	-6.755881	0.0000
INF	-0.140687	-6.502782	0.0000
INF(-1)	0.264307	6.878890	0.0000
INF(-2)	-0.116693	-5.507841	0.0000
LRGDP	0.945229	4.172179	0.0006
FREERATE	4.43 E -05	9.120681	0.0000
FREERATE(-1)	1.47E-05	2.692530	0.0149
FREERATE(-2)	-2.59 E -05	-5.658064	0.0000
FREERATE(-3)	-3.38E -05	-7.658965	0.0000
GOV	1.912389	2.416845	0.0265
FIN	-8.90E -05	-2.313415	0.0327
C	-10.35073	-5.328324	0.0000
R-squared	0.951579	Durbin-Watson stat	2.14146
Adjusted R-squared	0.916608	Prob(F-statistic)	0.0000

منبع: محاسبات تحقیق

<sup>1</sup> Adjasi and Biekpe

جدول (۳): خلاصه نتایج مستخرج از آزمون های تشخیصی صحت مدل

نام آزمون	آماره آزمون ( سطح احتمال )	خلاصه نتایج
آزمون نرمال بودن	$Jarque-Bera = 0.015107(0.992475)$	توزیع خطاها بسیار نزدیک به الگوی نرمال است.
آزمون خودهمبستگی ( <i>LM Test</i> )	$F(2,16) = 1.680598 (0.2175)$	بر اساس سطح احتمال آماره $F$ که بزرگتر از ۰.۰۵ می باشد، خود همبستگی وجود ندارد.
آزمون ناهمسانی ( <i>ARCH</i> )	$F(1,28) = 1.294481 (0.2649)$	بر اساس میزان آماره های برآوردی $F$ و دو سطح احتمال بالای ۰.۰۵ است مشکل واریانس ناهمسانی وجود ندارد.
آزمون رابطه بلند مدت ( <i>Bounds Test</i> )	$F(K=5) = 15.73506$ $Chi-Square(1) = 1.325657 (0.2496)$	در مقایسه با محدوده یک درصدی حدی (3.41 - 4.68) و قرار گیری $F$ حاصله بالاتر از این محدوده تعیین شده ، وجود رابطه بلند مدت تایید می گردد.

منبع: محاسبات تحقیق

توجه به این که رشد اقتصادی در ایران به شدت تحت تاثیر به درآمد نفت و مشتقات آن وابسته است؛ همچنین عمده حجم واردات در کشور ، واردات کالاهای واسطه ای برای تولید کالاهای نهایی و در نهایت صادرات آنها می باشد؛ تحریم ها و نوسانات ارزی سبب نوسانات تولید و رشد اقتصادی شده است؛ از این رو بازدهی سهام شرکت ها نوسانی بوده که همین مساله سبب سردرگمی معامله گران و تردید در تصمیم گیری و همچنین افزایش نااطمینانی در بازار سرمایه گردیده است.

• نرخ ارز تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. تاثیر مستقیم شامل آن دسته از شرکت های بورسی است که صادراتی هستند و با نرخ های جهانی

نتایج آزمون های فرض کلاسیک، نبود همبستگی سریالی، شکل تبعی درست مدل، توزیع نرمال جملات پسماند و همسانی واریانس ها در مدل برآورد شده را تایید می نمایند. همچنین با توجه به تایید وجود رابطه بلند مدت به برآورد مدل در بلند مدت پرداخته شده است. جدول (۴) نتایج برآورد مدل رادر بلند مدت پژوهش نشان می دهد.

نتایج حاصل از برآورد مدل در بلند مدت نشان می دهد که:

- تورم تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس و اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد.
- رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. با

شده به عنوان شاخص های فاوا تاثیر منفی و معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص های کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارند. از این رو فرضیه مربوط بر تاثیر معنی دار فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه را نمی توان رد کرد.

• با توجه به میزان آماره  $-1 < CointEq(-1) = -6.30$  خطاها به صورت سینوسی واگرا تعدیل می یابند. سرعت تعدیل نیز معادل  $-1 - CointEq(-1) = 7.30$  می باشد به عبارت دیگر حدوداً ۷,۵ فصل به طور متوسط طول می کشد تا عدم تعادل در نااطمینانی بازار سرمایه به طور کامل خنثی گردد.

قیمت گذاری می شوند، مانند صنایع پالایشگاهی، پتروشیمی، فلزی، معدنی و ... این شرکت ها با افزایش قیمت دلار محصولات تولیدی خود را با قیمت بالاتری می فروشند و سودآوری بیشتری نصیب شرکت های صادرکننده می کنند. از این رو به دنبال افزایش نرخ ارز، ارزش سهام این شرکت ها نیز افزایش خواهد یافت. امروزه این موضوع در خصوص با نیمی از شرکت های فعال در بورس صدق می نماید. بنابراین با افزایش بازدهی شاخص کل، میزان نااطمینانی در بازار کاهش می یابد.

• نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات و تعداد اطلاعیه ها و آگهی های منتشره

جدول (۴) : نتایج برآورد مدل در بلند مدت  $ARDL(3, 2, 0, 3, 0, 0)$

Variable	Coefficient	t-Statistic	Prob.
INF	-1.001099	-3.2227	0.0372
LRGDP	0.149987	4.32386	0.0004
FREERATE	-2.000004	-16.2585	0.0000
GOV	-0.303454	-2.42914	0.0258
FIN	-0.000014	-2.38674	0.0282
C	-1.642433	-5.60993	0.0000
CointEq(-1)	-6.302069	-15.937033	0.0000

منبع : محاسبات تحقیق

برای برآورد مدل استفاده شده است. نتایج برآورد مدل با استفاده از داده های فصلی در دوره زمانی ۱:۲۰۱۱ تا- ۴:۲۰۲۰ ( ۱:۱۳۹۰-۴:۱۳۹۹) نشان داد که در کوتاه مدت نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه تاثیر منفی و معنی دار و در بلندمدت تاثیر مثبت و معنی دار بر نااطمینانی بازار سرمایه داشته است. این موضوع نشان از عدم انتقال نااطمینانی بازار سرمایه بین فصول در کوتاه

#### ۴- نتیجه گیری و بحث

هدف از این مطالعه بررسی میزان تاثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) بر نااطمینانی بازار سرمایه در ایران می باشد. بدین منظور از مدل  $GARCH$  برای برآورد نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه و از الگوی خودرگرسیون برداری با وقفه های توزیعی ( $ARDL$ )

سپهدوست و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی نشان دادند که ابزار و تجهیزات مرتبط با مقوله فناوری اطلاعات و ارتباطات اثر مثبت و معنی داری بر رشد بازار سرمایه بورس اوراق بهادار کشور در دوره زمانی (۱۳۹۱-۱۳۹۳) داشته است. در این راستا تعداد اطلاعاتی ها و آگهی های منتشره شده به عنوان شاخص دیگری از فاوا نیز تاثیر معنی داری بر نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه دارد. هرگاه کاربران در سامانه های معاملاتی و پلتفرم های تعیین شده اطلاعات دقیق تر و به موقع حاصل تصمیم گیری هایی که در خصوص کلیت بازار انجام می گیرد ( نظیر مدت زمان معاملات ، تغییرات دامنه نوسان و ... ) یا سهام خاص ( بازگشایی یا متوقف بودن نماد، تصمیمات مجمع در خصوص افزایش سرمایه ها و تقسیم سود و ... ) سریع تر با خبر شوند و اطلاع رسانی دقیق تر و به موقعی در این خصوص انجام گیرد، تصمیمات سهامداران نیز به نسبت با سرعت مناسب تری تعدیل می یابد و این مساله ریسک و به دنباله آن نااطمینانی بازار سرمایه را کاهش خواهد داد. در این راستا سیمیلیس<sup>۳</sup> (۲۰۱۶) بیان نمود که فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش مهمی در تسهیم اطلاعات و مشارکت بیشتر در تبادلات و خرید و فروش سهام سرمایه گذاران در بازارهای مالی ایفا می کند. زیرا به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در بازارهای مالی، کاهش هزینه ی بازاریابی و افزایش مشارکت سهامداران و سرمایه گذاران و کاهش عدم تقارن اطلاعاتی را در پی خواهد داشت. بدین ترتیب این امر می تواند دسترسی به خدمات مالی را در میان سرمایه گذاران تسهیل سازد. لوین نیز (۱۹۹۱) بیان کرد که فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و تسهیل فرآیند سرمایه گذاری در میان سرمایه گذاران می گردد.

مدت دارد. در صورت افزایش نااطمینانی در یک فصل، هیجان حاصل از آن، در همان فصل مورد نظر تخلیه شده و با تغییر شرایط دلیلی برای ادامه دار بودن سیکل افزایشی نااطمینانی به فصول بعد وجود ندارد. فعالان بازار بسیار هوشمند عمل کرده و در همان فصل تعدیلات لازم را تحت شرایط نااطمینانی در پرتفوی سرمایه گذاری خود انجام می دهند. در حالی که در بلند مدت هیجان حاصل از نااطمینانی بازدهی شاخص کل بورس اوراق بهادار به عنوان شاخص نااطمینانی بازار سرمایه در همان فصل مورد نظر تخلیه نشده و امکان ادامه دار بودن سیکل افزایشی نااطمینانی به فصول بعدی وجود دارد. همچنین تاثیر نسبت معاملات برخط یا آنلاین به حجم کل معاملات بر نااطمینانی بازار سرمایه در بلندمدت و کوتاه مدت متفاوت می باشد. با توجه به این که بخشی از فعالین بازار سرمایه در ایران سواد بورسی ندارند از حرکات دیگر سهامداران، خصوصا سهامداران عمده تاثیر پذیرفته و رفتار آنها را تقلید می نمایند. همین عامل سبب افزایش هیجان در بازار و افزایش نااطمینانی در بازار سرمایه در کوتاه مدت شده است. در حالی که ادامه افزایش حجم معاملات در بلند مدت، سبب افزایش اعتماد به بازار و افزایش انتظار سود آوری از بازار و کاهش نااطمینانی بازار سرمایه گردیده است. نتایج حاصل از این مطالعه با مطالعات سپهدوست و همکاران (۱۳۹۶)، چی ینگ و همکاران (۲۰۲۱) و نریسا و همکاران (۲۰۲۰) هم سو است. در این راستا چی ینگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) تشریح نمودند که توسعه فاوا با افزایش تعداد افراد استفاده کننده از اینترنت و بسترهای امن اینترنتی رشد اقتصادی و توسعه مالی را در کشورهای درآمد بالا افزایش داده است. نریسا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) نیز در نشان دادند که حجم معاملات و فرکانس معاملات بازار سرمایه در روزهایی که سیستم های تلفن همراه اینترنتی کند می شوند، حدود ۵٪ کاهش می یابد. از این رو فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش موثری بر معاملات آنلاین دارد.

## ۵- پیشنهادها

با توجه به تایید اثرگذاری فاوا بر نااطمینانی بازار سرمایه، پیشنهاد می شود تا تلاش در جهت شفافیت، سهولت دسترسی و آپدیت و بروز بودن اطلاعات در دسترس کاربران این حوزه صورت گیرد تا از شدت نااطمینانی و درجه ریسک معاملات تا حد امکان جلوگیری شود. تهیه و تدوین برنامه های مدون در زمینه های مختلف از قبیل زیر ساخت های ارتباطی، آموزشی، فرهنگی و اقتصادی جهت تامین زیرساخت های فاوا و به کارگیری آنها، استفاده بهینه از نیروی انسانی حوزه فاوا، افزایش بهره وری و در عین حال حمایت از رشد فعالیت شرکت های کوچک و متوسط حوزه فاوا توصیه می گردد.

### فهرست منابع:

- ابونوری، اسمعیل، کشاورز حداد، غلامرضا، میرزا آقانسب گردودبازی، ایمان. (۱۳۹۸). "مدلسازی انتقال تلاطم میان نرخ ارز و بازار سهام و ارائه راهبردهای پوشش ریسک برای ایران با مدل های گارچ" رساله دکتری دانشگاه سمنان
- انواری رستمی، علی اصغر؛ قاضی نوری، سید سپهر؛ خراسانی، امیر؛ (۱۳۹۲)، ارزیابی کارایی اطلاعاتی شرکت های فناوری اطلاعات و ارتباطات در بورس تهران، مدیریت بهره وری تابستان ۱۳۹۲ - شماره ۲۵.
- بدیع زاده، علی و عشقی، نسیم و کرمی، محمود. (۱۳۹۳)، "تاثیرات قابلیت فناوری اطلاعات، نوآوری فرآیند خدمات و نقش میانجی خدمات مشتریان بر عملکرد سازمان"، کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع.
- پژویان، ج. و خسروی، ت. (۱۳۹۱). تاثیر تورم بر سرمایه گذاری بخش خصوصی. دانش سرمایه گذاری، ۱(۴)، ۱-۱۷.
- <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=197353>
- جعفری فشارکی، ن.، معمارنژاد، ع.، هژبر کیانی، ک.، حسینی، س. ش. ا.، & سید شمس الدین. (۱۳۹۹). اثر تورم و بهبود فضای کسب و کار بر سرمایه گذاری خارجی در کشورهای منتخب و ایران. اقتصاد
- کاربردی، ۱۰(۳۴) و ۳۵ (پاییز و زمستان ۹۹)، ۴۷-۶۰.
- جعفری صمیمی، احمد؛ یحیی زاده فر، محمود؛ دولت آبادی، میرکریم (۱۳۸۳). بررسی رابطه روش های تأمین مالی (منابع خارجی) بر بازده و قیمت سهام شرکت های بورس اوراق بهادار تهران. دوماهنامه علمی پژوهشی دانشور رفتار، مدیریت و پیشرفت، ۴۵-۳۹، (۵) دانشگاه شاهد، ۱۱
- جوادی، جواد (۱۳۷۴). بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر روی شاخص قیمت سهام و تصمیم گیری سرمایه گذاران در بورس. پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه شهید بهشتی تهران. - اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۶۹-۱۳۷۲
- چاوشی، سیدکازم، & کبیریان. (۲۰۲۰). ارائه الگوی تاب آوری بازار سرمایه ایران با مدلسازی معادلات ساختاری. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۱۱(۴۳)، ۱۰۶-۱۳۰.
- ربیعی. (۱۴۰۱). مطالعه تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات و توزیع درآمد بر نآرامی اجتماعی در ایران. پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۲۲(۱)، ۱۷۵-۲۰۴.
- رجائی، زهرا، جفایی رهنی، منیر، جفایی رهنی، مهدی (۱۳۹۰)، «بررسی تأثیر فن آوری اطلاعات بر توانمند سازی کارکنان دانشگاه آزاد اسلامی» همایش منطقه ای تبیین خدمات دانشگاه آزاد اسلامی» دورود، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دورود.
- رسولی نژاد، ا.، و نوری، م. (۱۳۸۸). اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال ایران. تحقیقات اقتصادی، ۴۴(۸۹)، ۸۷-۱۰۷.
- <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=102630>
- رضازاده، ع.، و خداوردی زاده، ص.، و میرزایی، ش. (۱۳۹۶). تاثیر نااطمینانی تورم بر تورم، سرمایه گذاری و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی: رهیافت داده های تلفیقی



- ملک پور، عیسی. (۱۳۹۴)، "بررسی تأثیر استفاده از نوآوری‌ها به خصوص فناوری اطلاعات بر موفقیت شرکت‌ها"، کنفرانس ملی چارسوی علوم انسانی.
- ملکی، & ناصر. (۱۳۹۶). تحلیلی بر وضعیت فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران. آمار (دوماهنامه‌ی تحلیلی-پژوهشی)، ۵(۶)، ۳۱-۳۴.
- موسوی راغب حقیقی، محمدحاشم (۲۰۱۴). اثر نرخ تورم بر عملکرد بازار سهام در ایران. پژوهش‌های پولی-بانکی، ۷(۱۹)، ۱۲۵-۱۴۲.
- مهر آرا، سید قاسمی، میر سجاد، & بهزادی صوفیانی. (۲۰۱۶). اثرهای نا اطمینانی‌های تورم و مخارج دولت و تعامل آن‌ها بر رشد بخش‌های اقتصادی ایران. *اقتصاد مالی financial Economics* ۱۰(۳۴)، ۳۳-۵۸.
- مهرمحمدی، محمود، عطاران، محمد، آیتی، محسن (۱۳۸۳)، «الگوی تدوین برنامه‌های درسی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در تربیت معلم»، مجله مطالعات برنامه‌درسی، شماره ۵.
- نیکویی، فاطمه، علوی راد، عباس، موسوی، سید نعمت اله. (۱۴۰۰). تأثیر گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش‌های اقتصادی ایران (صنعت، خدمات، کشاورزی). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۱۳(۲)، ۲۸۱-۲۹۴.
- یحیی زاده فر، محمود؛ آقاجانی، حسنعلی؛ پاکدین، علیرضا (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر شاخص قیمت سهام با رویکرد فازی در بورس ۵۲۲-۵۱۱، ۴۷) اوراق بهادار تهران. دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشور رفتار، مدیریت و پیشرفت.
- Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2019). *A survey on information and communication technologies for industry 4.0: State-of-the-art, taxonomies, perspectives, and challenges. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 21(4), 3467-3501.*
- Adjasi, C. K.D., and B.N. Biekpe. (2005), *Stock Market Returns and Exchange Rate Dynamics in Selected African Countries: A*
- پویا و پانل میان گروهی. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۵(۱۹)، ۴۹-۷۶. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=313844>
- سامتی، مرتضی، رنجبر، همایون(۱۳۹۱)، همت زاده منیره، بررسی مقایسه تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی تحت اطلاعات متقارن، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال سوم، شماره نهم
- سپهردوست، حمید. صدری، لیلی(۱۳۹۶) "اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بازار سرمایه؛ شواهد تجربی از بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، ۵(۱۹)صص ۲۸-۱
- سپهردوست، حمید؛ صدری، لیلی؛ (۱۳۹۶)، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد بازار سرمایه؛ شواهد تجربی از بورس اوراق بهادار تهران، مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند.
- طریقی سمانه، ترابی تقی، معمارنژاد عباس، & غفاری فرهاد. بررسی اثرات نااطمینانی در متغیرهای حقیقی و پولی منتخب بر بازدهی بازار سرمایه (مطالعه موردی بورس اوراق بهادار تهران).
- عزیزی، ف. (۱۳۸۳). آزمون تجربی رابطه تورم و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۱۱ و ۱۲، ۱۴۳-۱۵۶.
- غلام زاده، مرجان، (۱۳۹۹)، عدم اطمینان در سیاست‌های پولی، مالی و ارزی دولت و بازده بازار سهام، دومین کنفرانس حسابداری و مدیریت.
- کاظمی زرومی، حسن (۱۳۹۱). بررسی اثر نااطمینانی قیمت نفت و نرخ ارز بر بازدهی بازار سهام در ایران: پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه مازندران.
- کشاور حداد، غلامرضا، ابونوری، اسمعیل، جهانی، طاهره(۱۳۹۸). نااطمینانی درآمد نفت، تحریم‌ها و نوسانات متغیرهای اقتصاد کلان" پژوهشنامه اقتصادی، پذیرش، مقالات آماده انتشار.

- market activity. Available at SSRN 3585128.
- Brown, S. P., & Yücel, M. K. (2002). *Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey*. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 42(2), 193-208.
  - Chenet, H., Ryan-Collins, J., & van Lerven, F. (2021). *Finance, climate-change and radical uncertainty: Towards a precautionary approach to financial policy*. *Ecological Economics*, 183, 106957.
  - Cheng, C. Y., Chien, M. S., & Lee, C. C. (2021). *ICT diffusion, financial development, and economic growth: An international cross-country analysis*. *Economic modelling*, 94, 662-671.
  - Chu, N., Oxley, L., & Carlaw, K. (2005). *ICT and causality in the New Zealand economy*. In *Proceedings of the 2005 international conference on simulation and modelling*.
  - Cisco (2003), "ICT and GDP Growth in the United Kingdom: A Sectoral Analysis", Report to Cisco Systems by London Economics.
  - Demski, J. S., & Feltham, G. A. (1994). *Market response to financial reports*. *Journal of Accounting and Economics*, 17(1-2), 3-40.
  - Dery, C., & Serletis, A. (2021). *Disentangling the Effects of Uncertainty, Monetary Policy and Leverage Shocks on the Economy*. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 83(5), 1029-1065.
  - Djoumessi, Y. F., & Mbongo, L. d. B. E. (2022). *An analysis of information Communication Technologies for natural disaster management in Africa*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 68, 102722.
  - Dornbusch, R., Fischer, S., (1980), "Exchange rates and the current account", *The American Economic Review*, 70(5), pp.960–971.
  - Easley, D., & O'hara, M. (1992). *Time and the process of security price bivariate analysis*, *The African Finance Journal*, July, Cape Town, South Africa.
  - Agnolucci, P. (2009). *Volatility in crude oil futures: A comparison of the predictive ability of GARCH and implied volatility models*. *Energy Economics*, 31(2), 316-321.
  - Ahmad, B., Ciupac-Ulici, M., & Beju, D.-G. (2021). *Economic and Non-Economic Variables Affecting Fraud in European Countries*. *Risks*, 9(6), 119.
  - Baldwin, J. R., & Sabourin, D. (2001). *Impact of the adoption of advanced information and communication technologies on firm performance in the Canadian manufacturing sector*. Ottawa, ON: Analytical Studies Branch, Statistics Canada.
  - Baumöhl, E., Lyócsa, Š. & Výrost, T. (2011). *Shift contagion with endogenously detected volatility breaks: the case of CEE stock markets*. *Applied Economics Letters*, 18(12), 1103-1109.
  - Bhanot, K., & Kadapakkam, P. R. (2006). *Anatomy of a government intervention in index stocks: Price pressure or information effects?* *The Journal of Business*, 79(2), 963-986.
  - Bilan, Y., Brychko, M. M., Buriak, A. V., & Vasylieva, T. A. (2019). *Financial, business and trust cycles: the issues of synchronization*.
  - Boardman, A. E., & Laurin, C. (2000). *Factors affecting the stock price performance of share issued privatizations*. *Applied Economics*, 32(11), 1451-1464.
  - Bonsall IV, S. B., Green, J., & Muller III, K. A. (2020). *Market uncertainty and the importance of media coverage at earnings announcements*. *Journal of Accounting and Economics*, 69(1), 101264.
  - Branson, W.H., (1983), "Macroeconomic determinants of real exchange risk", In: Herring, R.J. (Ed.), *Managing Foreign Exchange Risk*, Cambridge University, Cambridge.
  - Brown, N. C., Elliott, W. B., Wermers, R., & White, R. M. (2020). *News or noise: mobile internet technology and stock*

- Karunanayake, I., Valadkhani, A., & O'Brien, M. (2009). Modelling Australian stock market volatility: a multivariate GARCH approach.
- Khalifa, A. A., Hammoudeh, S., & Otranto, E. (2014). Patterns of volatility transmissions within regime switching across GCC and global markets. *International Review of Economics & Finance*, 29, 512-524.
- Kim, J., Park, J. C., & Komarek, T. (2021). The impact of Mobile ICT on national productivity in developed and developing countries. *Information & Management*, 58(3), 103442.
- Lamberts-Van Assche, H., & Compernelle, T. (2022). Using Real Options Thinking to Value Investment Flexibility in Carbon Capture and Utilization Projects: A Review. *Sustainability*, 14(4), 2098.
- Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of economic literature*, 35(2), 688-726.
- Lu, W.-C. (2018). The impacts of information and communication technology, energy consumption, financial development, and economic growth on carbon dioxide emissions in 12 Asian countries. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 23(8), 1351-1365.
- Lucas Jr, H. C., Oh, W., & Weber, B. W. (2009). The defensive use of IT in a newly vulnerable market: The New York Stock Exchange, 1980–2007. *The Journal of Strategic Information Systems*, 18(1), 3-15.
- Macy, A., Terry, N., & Owens, J. (2010). Stock market performance of computer software firms across multiple periods. *Journal of Finance and Accountancy*, 4, 1.
- Makian, S. N., Tavaklian, Hussein, Najafi Fara Shah, Seyyed Mohammad Saleh. (2020). Investigating the effect of direct tax shock on GDP and inflation in Iran in the framework of a stochastic dynamic general equilibrium model. *Financial Economics*, 13(49), 1-46.
- adjustment. *The Journal of finance*, 47(2), 577-605.
- Ezirim, C. B., Adebajo, U. R., Elike, U., & Muoghalu, I. M. (2009). Capital market growth and information technology: Empirical evidence from Nigeria. *International Journal of Business and Economics Perspectives*, 4(1), 1-17.
- Fernandez, B.C. & Callen, Y.F. & Lainez Gadea, J.A. (2011), Stock Price Reaction to Non-financial News in European Technology Companies. *European Accounting Review*, 20(1), 81-111
- GABA, V., & Meyer, A. D. (2008). Crossing the organizational species barrier: How venture capital practices infiltrated the information technology sector. *Academy of Management Journal*, 51(5), 976-998.
- Gavin, M. (1989). The stock market and exchange rate dynamics. *Journal of international money and finance*, 8(2), 181-200.
- Ghirelli, C., Gil, M., Pérez, J. J., & Urtasun, A. (2021). Measuring economic and economic policy uncertainty and their macroeconomic effects: the case of Spain. *Empirical Economics*, 60(2), 869-892.
- Göll, E., & Zwiers, J. (2018). Technological trends in the MENA region: the cases of digitalization and Information and Communications Technology (ICT). In: *MENARA Istanbul*.
- Haftu, G. G. (2019). Information communications technology and economic growth in Sub-Saharan Africa: A panel data approach. *Telecommunications Policy*, 43(1), 88-99.
- Hou, A., & Suardi, S. (2012). A nonparametric GARCH model of crude oil price return volatility. *Energy Economics*, 34(2), 618-626.
- Huang, Y. S., Wu, J., & Guo, F. (2022). Venture capital staging under economic policy uncertainty. *International Review of Economics & Finance*.
- Istiak, K., & Serletis, A. (2018). Economic policy uncertainty and real output: Evidence from the G7 countries. *Applied Economics*, 50(39), 4222-4233.

- Rozanova, N. (2010). *Competitive interactions in the information technology sector: International experience and Russia*. *Problems of Economic Transition*, 52(10), 44-64.
- Salahuddin, M., & Alam, K. (2016). *Information and Communication Technology, electricity consumption and economic growth in OECD countries: A panel data analysis*. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 76, 185-193.
- Salehan, M., Kim, D. J., & Lee, J. N. (2018). *Are there any relationships between technology and cultural values? A country-level trend study of the association between information communication technology and cultural values*. *Information & Management*, 55(6), 725-745.
- Sassi, S., & Goaid, M. (2013). *Financial development, ICT diffusion and economic growth: Lessons from MENA region*. *Telecommunications Policy*, 37(4-5), 252-261.
- Schreyer, P. (2000). *The contribution of information and communication technology to output growth: a study of the G7 countries*.
- Simplicee, A. (2016). *The Role of ICT in Reducing Information Asymmetry for Financial Access*, *Research in International Business and Finance*, 38, 202-213.
- Singjai, K., Winata, L., & Kummer, T. F. (2018). *Green initiatives and their competitive advantage for the hotel industry in developing countries*. *International Journal of Hospitality Management*, 75, 131-143.
- Stiglitz, J. E., Stiglitz, J. E., Stiglitz, J. E., & Stiglitz, J. E. (2002). *Globalization and its Discontents (Vol. 500)*. New York: WW Norton.
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2022). *Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic*
- Martinez, I., & Nguyen, T. (2014). *Using information and communication technology to support women's entrepreneurship in Central and West Asia*.
- McNichols, M., & Trueman, B. (1994). *Public disclosure, private information collection, and short-term trading*. *Journal of Accounting and Economics*, 17(1-2), 69-94.
- Medina-Garrido, Joes A., Martinez-Fiarro, Salustiano, Ruiz-Navarro, Jose. (2008), "Case of information technology entrepreneurship", IGI publishing, Hershey, Newyork.
- Mensi, W., Beljid, M., Boubaker, A., & Managi, S. (2013). *Correlations and volatility spillovers across commodity and stock markets: Linking energies, food, and gold*. *Economic Modelling*, 32, 15-22.
- Mozayani, A., & Jafarikhah, T. (2021). *A Study of the Impact of Information & Communication Technology on Energy Consumption Intensity in Iran (A Provincial Approach)*. *Quarterly Energy Economics Review*, 16(67), 117-140.
- Nakhli, M. S., Shahbaz, M., Jebli, M. B., & Wang, S. (2022). *Nexus between economic policy uncertainty, renewable & non-renewable energy and carbon emissions: Contextual evidence in carbon neutrality dream of USA*. *Renewable Energy*, 185, 75-85.
- NIA (2011), "Smart Society: IT Issues and Strategies to Realize a Smart Society", Seoul: National Information Society Agency.
- Niebel, T. (2018). *ICT and economic growth—Comparing developing, emerging and developed countries*. *World Development*, 104, 197-211.
- Prabahar, R., Dhinakaran, J., & Pandian, P. (2008). *Return and risk analysis of indian information technology sector stocks*. *The ICFAI Journal of Financial Risk Management*, 5, 41-49.
- Qiao, Z., Smyth, R., & Wong, W. K. (2008). *Volatility switching and regime interdependence between information technology stocks 1995–2005*. *Global Finance Journal*, 19(2), 139-156.

- uncertainty. Applied Economics, 51(59), 6411-6427.*
- Yaghoubi, M., & Keefe, M. O. C. (2022). *The financing of uncertain future investments. Studies in Economics and Finance.*
  - review. *The International Journal of Human Resource Management, 33(6), 1237-1266.*
  - Wen, F., Zhao, Y., Zhang, M., & Hu, C. (2019). *Forecasting realized volatility of crude oil futures with equity market*

*Journal of Financial Knowledge of Securities Analysis*

Vol. 15 / No. 56, Winter 2022

**Information and Communication Technology & capital market  
uncertainty**

*Pouria Rostami Cheri*<sup>1</sup>

*Parvaneh salatin\**<sup>2</sup>

**Abstract**

*Information and Communication Technology (ICT) plays an important role in sharing information and greater participation in exchanges and buying and selling of investors' shares. Because the use of information and communication technology in financial markets, reducing marketing costs and increasing the participation of shareholders and investors and reduces information asymmetry. Therefore, the main purpose of this dissertation is to investigate the impact of ICT on capital market uncertainty in Iran. In this dissertation, GARCH method has been used to estimate the capital market uncertainty index. The results of ARDL model estimation using quarterly data in the period 2011: 1 to 2020: 4 (1390: 1399: 4) in the short and long term showed that the effect of the ratio of online or online transactions to the total volume of transactions to The title of ICT Index on capital market uncertainty in the long run and short term is different. This factor increases the excitement in the market and increases the uncertainty in the capital market in the short run. While continuing to increase trading in the long run, it increases market confidence and increases the expectation of profitability from the market and reduces capital market uncertainty. Other results of the model showed that inflation, economic growth and exchange rate have a significant effect on the performance uncertainty of the total stock exchange index as an indicator of capital market uncertainty. The results also show that the errors are sinusoidal adjusted and diverged, and it takes about 7.5 seasons on average to completely neutralize the imbalance in capital market uncertainty.*

**Research Keywords:** *Information and Communication Technology (ICT) - Capital Market Uncertainty, ARDL*

---

<sup>1</sup> MSc, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. [por\\_rostami@yahoo.com](mailto:por_rostami@yahoo.com)

<sup>2</sup>Assistant Professor, Department of Economics, Firoozkooh Branch, Islamic Azad University, Firoozkooh, (Corresponding Author) Iran. [par\\_salatin@yahoo.com](mailto:par_salatin@yahoo.com)