

ارزیابی عملکرد شرکتهای حوزهی فناوری اطلاعات و ارتباطات در بورس تهران: تناقض با روند جهانی

سید سپهر قاضی‌نوری^۱، علی‌اصغر انواری رستمی^۲، امیر خراسانی^۳

چکیده: تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر افزایش تراکنش‌های مالی در زمینه‌های مختلف، نشان از تحولات مثبت این صنعت در ایران دارد. اما آیا صنعت فاوا توانسته است در اقتصاد سرمایه‌ای کشور نیز مؤثر باشد؟ این مهم زمانی رخ می‌دهد که صنعت فاوا در بازارهای سرمایه عملکرد مناسبی داشته باشد. در این پژوهش، صنعت فاوا در بورس تهران زیر ذره‌بین قرار گرفت تا عملکرد آن در اقتصاد سرمایه‌ای کشور بررسی شود. بدین‌منظور داده‌ها و اسناد مرتبط با سودآوری شرکتهای فعال در این صنعت طی بازه‌ای شش‌ساله مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع هشت شرکت با ماهیت فاوا و نیز ۶۸ شرکت دیگر، در ۱۷ صنعت انتخاب شد. برای پی بردن به کارایی اطلاعاتی از آزمون گردش‌ها، برای تحلیل روند از رگرسیون خطی و برای ارزیابی مقایسه‌ای از روش تاپسیس استفاده شد. نتایج نشان داد که صنعت فاوا در بورس تهران، کارایی اطلاعاتی در سطح ضعیف ندارد. همچنین روند رو به افولی داشته است و در نهایت در مقایسه با دیگر صنایع، عملکرد نامناسبی داشته است؛ نتیجه‌ای که به‌طور کامل مغایر با سایر کشورهای جهان است و نشان می‌دهد که وضع فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور نیاز به تأمل اساسی دارد.

واژه‌های کلیدی: فناوری اطلاعات و ارتباطات، بورس اوراق بهادار تهران، کارایی، سودآوری، ارزیابی صنعت.

۱. دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. استاد دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۳. کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۰۴

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۱۲/۱۶

نویسنده مسئول مقاله: امیر خراسانی

E-mail: amir.khorasani@modares.ac.ir

مقدمه

با ورود فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (که زین پس با واژه‌ی "فاوا" مطرح خواهد شد) به جامعه، کمابیش تمامی جنبه‌های زندگی انسان‌ها دست‌خوش تغییر شد و شرکت‌های فعال در این صنعت به پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای رسیدند. باید به تغییرات ارزش سهام شرکت‌هایی چون اپل، آی.بی.ام، اینتل، گوگل، و... اشاره کرد که با ورود به عصر فناوری اطلاعات، افزایش چشمگیری داشته و در صد شرکت برتر جهان جای گرفتند (Den Hengst & Sol, 2001; Tsai & Hua, 2006) یا در پژوهشی دیگر مشخص شد که سیستم‌های سیسکو، دل، و مایکروسافت که در سال ۱۹۹۰ حدود ۲ میلیارد دلار فروش داشتند، در سال ۲۰۰۰ فروش آنها ۸۰ میلیارد دلار شد (Prabahar & Dhinakaran & Pandian, 2008). پس از مطالعات مختلف در زمینه‌ی تحولات و پیشرفت‌های مالی صنعت فاوا، نگرش‌ها به سمت بازارهای سرمایه و تأثیر متقابل فاوا و بورس بر یکدیگر معطوف شد. مشخص شد بازارهای سرمایه که اهمیت زیادی در اقتصاد هر کشور دارد و از آن به‌عنوان یکی از ابزارهای کنترل اقتصاد یاد می‌کنند (عزیزی، ۱۳۸۳)، متأثر از ابزارهای فاوا است و کم‌کم با قدرت گرفتن این صنعت، راه ورود صنعت فاوا به بازار سرمایه هموار و با استقبال بسیاری از سرمایه‌گذاران روبه‌رو شد. با توجه به اهمیت صنعت فاوا و نیز اقتصاد سرمایه‌ای در هر کشور، در این پژوهش به بررسی رفتار صنعت فاوا در بازار بورس تهران پرداخته خواهد شد.

بیان مسئله

همان‌گونه که اشاره شد، بسیاری از پژوهش‌ها به تأثیر مثبت فاوا بر بازار بورس اشاره کرده‌اند. اما آیا تولیدکنندگان این فناوری که سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و خدمات فاوا را ارائه می‌دهند و خود به‌عنوان عضوی کوچک از مجموعه عظیم بازار بورس هستند، دست‌خوش تغییرات معناداری شده‌اند؟ سازمان‌هایی که با ارائه‌ی محصولات انفورماتیک در عرصه‌ی کشوری فعالیت می‌کنند و با محصولات خود، فرهنگ مردم را تغییر داده و حتی متقاضیان جدیدی از قشر متفاوت به بازار بورس معرفی کردند، در تحولات اقتصادی این بازار کارا سیر نزولی داشته‌اند یا سیری صعودی؟ موفقیت این فناوری و تحولات شگرف آن در بورس‌های کشورهای جهان، موجب شد پژوهشگران، صنعت فاوا را در بازارهای سرمایه بررسی کنند. اما ناکافی بودن عوامل مورد بررسی و نیز، بی‌توجهی پژوهش‌های داخلی به تحولات صنعت فاوا در بورس، ما را بر آن داشت تا عملکرد شرکت‌های فعال در این صنعت را در بورس اوراق بهادار تهران با عوامل متعدد و در سطوح بیشتر بررسی کنیم. تغییرات شاخص‌های مالی این شرکت‌ها در بازه‌های مختلف، می‌تواند

مشخص کند که آیا با تصویب برنامه‌های توسعه و اختصاص بودجه‌های کلان در بخش انفورماتیک، عملکرد شرکت‌های این بخش، دچار نوسان‌های معناداری خواهد شد یا خیر؟
به‌منظور ارزیابی عملکرد صنعت فاوا در بورس تهران، باید در پی یافتن پاسخ پرسش‌های زیر بود:

۱. کارایی صنعت فاوا در بورس اوراق بهادار تهران در چه سطحی است؟
۲. روند تغییر شاخص‌های مرتبط با سودآوری صنعت فاوا در بورس تهران چگونه بوده است؟
۳. صنعت فاوا بورس تهران در مقایسه با دیگر صنایع چه عملکردی داشته است؟

ادبیات پژوهش

ادبیات نظری

بورس به‌عنوان یکی از ارکان بازار سرمایه‌ی هر کشور، چنانچه با سیاست‌های صحیح و استقبال منطقی توسعه یابد، منجر به رشد و توسعه‌ی اقتصاد ملی آن کشور نیز خواهد شد (دادخواه و هادی و توسلی و علیمرادی، ۱۳۸۹). در این بین مسئله‌ای که بیش از هر چیزی ذهن اقتصاددانان را به خود مشغول کرده، کارایی بورس است. در صورت کارا بودن بورس است که امکان تخصیص مطلوب سرمایه و نقدینگی که از عوامل مهم تولید و توسعه اقتصاد هستند، میسر می‌شود (زنجیردار و معتمد و سجادی، ۱۳۸۹). از سویی، از دید سرمایه‌گذاران، رفتار شاخص‌های مختلف مالی در صنایع و شرکت‌های مختلف در تصمیم‌گیری، از اهمیت بالایی برخوردار است تا بتوانند به‌طور مجزا یا به‌صورت مقایسه‌ای، عملکرد آنها را بررسی کنند. بدین ترتیب و با توجه به اهمیت این عوامل، در دوره‌های مختلف، پژوهشگران به مطالعه‌ی صنایع گوناگون پرداختند که در ادامه به پژوهش‌های مرتبط با صنعت فاوا اشاره خواهد شد.

ادبیات تجربی

شاید امروزه کمتر سازمان و صنعتی را بتوان یافت که فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در آن رسوخ نکرده باشد. تأثیرات فاوا بر حوزه‌های کلان تا حدی بود که از فعالیت‌های شرکت‌های این حوزه در سال‌های ۱۹۹۹-۲۰۰۰ حباب به‌وجود آمد (Prabhar & Dhinakaran & Pandian, 2008)، که این حباب، تجدید حیاتی برای بهره‌وری سازمان‌های اروپایی و امریکایی بود (Antonopoulos & Sakellaris, 2009). نفوذ فاوا در سازمان‌ها موجب تأثیرات مثبتی در شرکت‌ها از نظر سودآوری، بهره‌وری و ارزش شرکت شد (Melville & Kraemer &)

(Gurbaxani, 2004). تحقیقات در کشورهای مختلف همچون ایتالیا، اسپانیا، امریکا، یونان و ... مؤید این امر است (Antonopoulos & Sakellaris, 2009; Badescu & Garces-). تا جایی که لوکاس و همکاران (۲۰۰۲) به بررسی سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در زمینه‌ی فاوا پرداختند تا در بورس نیویورک به مزیت رقابتی دست یابند و دیننگ و همکاران (۲۰۰۵) نیز برای تأثیر بیشتر سرمایه‌گذاری فاوا بر ارزش شرکت، مدلی ارائه کردند.

کاربرد فاوا و اهمیت بازارهای سرمایه سبب شد تا پژوهشگران به مطالعه‌ی تأثیر این فناوری بر بورس بپردازند. ابتدا پژوهشی نشان داد که از سال ۱۷۰۰ به بعد، ورود و بهبود ابزارهای فاوا به‌افزایش حجم و سرعت معاملات و انتشار بهتر اطلاعات در بورس لندن منجر شده است (Michie, 1997) و سپس این نتیجه در مطالعاتی برای بورس‌های نیویورک و نیجریه نیز تکرار شد (Ezirim & Elike & Muoghalu, 2009; Lucas & Oh & Weber, 2009). اهمیت این صنعت موجب شد تا نگرش‌ها به خود 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. پژوهش‌هایی چون، پژوهش مکی و همکاران (۲۰۱۰) که به بررسی قیمت سهام شرکت‌های نرم‌افزاری بورس امریکا پرداخت، مؤید این تفکر است. یکی از پژوهش‌های کامل و اولیه از صنعت فاوا از سوی گرین‌وود و یوانوویچ (۱۹۹۹) انجام گرفت که رفتار این صنعت را در بازار نزدیک^۱ با استفاده از اطلاعات قیمت سهم، بررسی کردند. کایو و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی و تحلیل سهام این صنعت و ریسک آن در بازارهای کانادا، فرانسه، هنگ‌کنگ، ژاپن، تایوان و امریکا پرداختند تا بی‌برند همگام با پیشرفت فاوا در این کشورها، ارزش سهام شرکت‌های این حوزه چه نوسان‌هایی داشته است. همچنین در بررسی ارتباط میان صنعت فاوا در بورس‌های امریکا و آسیا، مشخص شد که بازار امریکا نقش مهمی را در تعیین قیمت در بازار سهام آسیا دارد (Chan-Lau & Ivaschenko, 2003). شاید به این علت که در امریکا تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری فاوا نسبت به غیر فاوا وجود دارد (Shinjo & Zhang, 2003). در ادامه، طی پژوهش‌های انجام گرفته مشخص شد که پرمخاطره‌ترین سرمایه‌گذاری در حوزه‌ی فاواست (Gaba & Meyer, 2008). کومار (۲۰۱۰) نیز با بررسی این صنعت در بورس هند پی برد که ریسک سرمایه‌گذاری در آن بسیار بالا و نیاز به مدیریت ریسک از جانب خیرگان دارد. این ریسک نشئت‌گرفته از ماهیت پروژه‌های پرمخاطره فاواست (جمالی و هاشمی، ۱۳۹۰). همچنین پرابهار و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی عملکرد شش شرکت صنعت فاوا

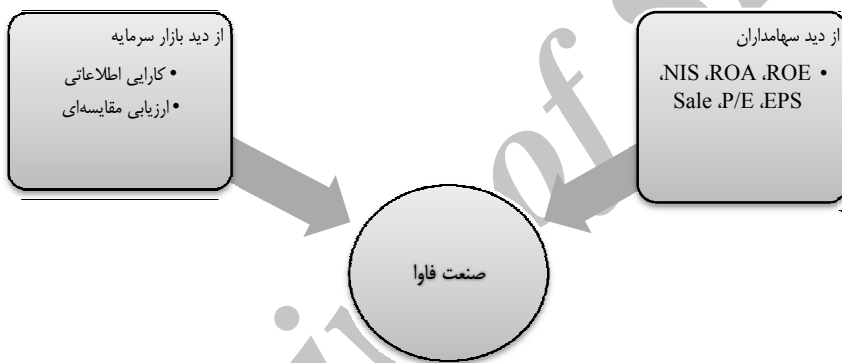
1. Nasdaq

هندوستان، از دید ریسک نظام‌مند و غیرنظام‌مند و نیز بازده پرداختند. البته توجه به ریسک صنعت فاوا در بورس با پژوهش هوبین و یووانویچ (۲۰۰۱) آغاز شد که به مطالعه‌ی قیمت سهام اینتل با تغییر در فناوری ریزپردازنده‌ها پرداختند و پی بردند که ورود فناوری جدید می‌تواند نوسان‌های شدیدی در ارزش سهام شرکت‌های مرتبط ایجاد کند. در پژوهشی دیگر نیز مشخص شد که بین بازده سهام و اندازه شرکت‌های حوزه‌ی فاوا، همبستگی منفی وجود دارد (Im & Dow & Grover, 2001). سای و هووا (۲۰۰۶) نیز در پژوهشی، ۱۷۳ شرکت با ماهیت فناوری ارتباطی در تایوان را بررسی کردند تا دریابد بین زمینه‌ی فعالیت و قیمت سهامشان رابطه‌ای وجود دارد یا خیر. روزانوا (۲۰۱۰) در بررسی انجام‌شده از صد شرکت فعال در حوزه‌ی فاوا در بورس کشور روسیه، نشان داد که بازار فاوا روسیه، یک بازار انحصاری چندقطبی است. فرناندز و همکاران (۲۰۱۱) نیز به بررسی عملکرد شرکت‌های فعال در این حوزه در بورس اروپا، از دید سرمایه‌گذاران پرداختند و تأثیر اطلاعات غیرمالی بر ارزش سهامشان را مطالعه کردند.

متأسفانه در مطالعات داخلی، توجه ویژه‌ای به تأثیرات کلان اقتصادی و اقتصاد سرمایه‌ای صنایع نمی‌شود. هرچند می‌توان به برخی پژوهش‌ها اشاره کرد که صنایع مختلف را زیر ذره‌بین قرار داده‌اند (همچون کریم‌زاده و سلطانی (۱۳۸۹) که به بررسی صنعت واسطه‌گری مالی پرداختند و نیز دستگیر و همکاران (۱۳۸۸) که صنعت پتروشیمی را از بُعد ریسک مطالعه کردند)، اما صنعت فاوا در هیچ برهه‌ی زمانی از زوایای اقتصاد سرمایه‌ای مورد مطالعه قرار نگرفت. شاید بتوان در برخی مطالعات اثری از صنعت فاوا مشاهده کرد، اما این اثر به مفهوم بررسی همه‌جانبه این صنعت نبوده و در واقع در حد یک بررسی مقایسه‌ای و رتبه‌بندی کلی خلاصه می‌شود. به‌طور مثال هوشمند و خدادوست (۱۳۸۷) در پژوهش خود، صنایع مختلف را مقایسه کردند. در این بررسی شاخص‌های مختلف (همچون سود سهام، مقدار سرمایه، بازده کل و...) برای ۱۹ صنعت مورد ارزیابی قرار گرفت که صنعت رایانه نیز یکی از آنها بود و در نهایت مشخص شد که صنعت رایانه، در آخرین چارک در رسیدن به اهداف مطلوب قرار دارد. مؤمنی و نجفی (۱۳۸۳) نیز در پژوهشی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران را با معیارهای سودآوری، رتبه‌بندی کردند که برخی شرکت‌های فعال در حوزه‌ی فاوا نیز برای این پژوهش انتخاب شدند. به واقع در مطالعات داخلی تمایل زیادی به بررسی کلی بازار وجود دارد. برای نمونه در بررسی کارایی بورس تهران در بازه‌های زمانی مختلف، شاهد پژوهش‌های جامع و خوبی همچون پژوهش‌های الهیاری (۱۳۸۷) و دادخواه و همکاران (۱۳۸۹) بوده‌ایم. اما برخلاف مطالعات خارجی، کمتر پژوهشی می‌توان یافت که صنعتی خاص را به‌دقت بررسی کرده باشد و این مسئله در ارتباط با صنعت پرمخاطب فاوا پررنگ‌تر می‌شود.

مدل مفهومی

از آنجایی که بین نوع صنعت و ساختار مالی و سودآوری رابطه‌ی معناداری وجود دارد (نمازی و شیرزاده، ۱۳۸۴؛ احمدپور و سلیمی، ۱۳۸۶) و نیز با علم به اینکه توجه به صنعت در بورس از راه‌های ارتقای کارایی بازار سرمایه است، لازم است تا بررسی‌های بیشتری در رابطه با صنایع مختلف انجام پذیرد. به همین علت بر آن شدیم تا صنعت فاوا را در بورس تهران مورد ارزیابی قرار داده و عملکرد آن را کنکاش کنیم. با توجه به رویکرد پژوهش‌های انجام شده، مدل مفهومی مطابق با شکل شماره ۱ را می‌توان برای بررسی این صنعت پیشنهاد کرد.



شکل ۱. مدل مفهومی و متغیرهای مورد مطالعه

روشی پژوهش

صنعت فاوا دارای زیرمجموعه‌هایی چون: فعالیت‌های ساخت و تولید، نرم‌افزاری، خدمات اطلاعاتی، ارتباطات از راه دور، مشاوره و ... است که شامل شرکت‌های اشاره شده در جدول شماره ۱ می‌شود. البته شرکت کارت اعتباری ایران کیش، به دلیل اینکه فعالیت خود را از اسفند ۱۳۹۰ آغاز کرده است و سازمانی نوظهور به‌شمار می‌آید، از محاسبات حذف شد. در پژوهش حاضر از تحلیل‌های رگرسیون و نیز در تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی از رویکرد بررسی روند استفاده شد. در این پژوهش از اسناد و مدارک گذشته به‌طور گسترده استفاده شده است که این مطالعات شامل بررسی داده‌های بورس از تارنما‌های رسمی می‌شود. از نقطه نظر دیگر،

جمع‌آوری داده‌ها به‌صورت کمی انجام شد. در این پژوهش به ارزیابی صنعت فاوا در مقایسه با ۶۸ شرکت منتخب اقدام شد که این شرکت‌ها با اعمال فیلترهایی که در ادامه ذکر خواهد شد، انتخاب شدند. بدین صورت جامعه‌ی آماری پژوهش، شامل ۶۸ شرکت منتخب و ۸ شرکت فعال در حوزه‌ی فاوا و در ۱۷ صنعت متفاوت است. مطالعات و محاسبات این پژوهش از داده‌ها، صورت‌های مالی و اسناد ابتدای فروردین سال ۱۳۸۵ تا پایان اسفند ۱۳۹۰ شرکت‌های فعال در بورس تهران جمع‌آوری شده است.

جدول ۱. شرکت‌های حوزه فاوا

| ردیف | نام شرکت | نماد | زمینه فعالیت |
|------|--------------------------|--------|---------------------------------------------|
| ۱ | ایران ارقام | مرقام | تولید سخت‌افزارهای انفورماتیک |
| ۲ | خدمات انفورماتیک | رانفور | ارائه‌ی خدمات انفورماتیکی به مؤسسه‌های مالی |
| ۳ | تجارت الکترونیک پارسپان | رتاپ | ارائه‌ی خدمات کارت‌های الکترونیکی |
| ۴ | داده‌پردازی ایران | مداران | ارائه‌ی تمامی خدمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری |
| ۵ | کارخانجات مخابراتی ایران | لکما | تولیدکننده‌ی مراکز تلفن ثابت و سیار |
| ۶ | کارخانجات صنعتی پیام | لپیام | تولید و توزیع لوازم صوتی و تصویری |
| ۷ | پارس الکترونیک | لپارس | تولید و مونتاژ لوازم صوتی و تصویری |
| ۸ | مخابرات ایران | اخابر | ایجاد و توزیع خدمات ارتباطی |

سنجش کارایی در سطح ضعیف: بازار باید کارا باشد تا سرمایه‌ی بهینه تخصیص یابد (Doran & Peterson & Wright, 2010). فرضیه‌ی بازار کارا نخست در دهه‌ی ۱۹۷۰ از سوی فاما مطرح شد (Fama, 1970) و اشاره داشت که کارایی در سه سطح مطرح می‌شود: ضعیف، نیمه‌قوی و قوی. در بازار کارا، اطلاعات باید کامل و شفاف باشند تا در نتیجه‌ی آن، قیمت سهم شفاف باشد. افشای به‌هنگام اطلاعات، یعنی اینکه صورت‌های مالی به‌موقع، مطلوب، قابل اعتماد، قابل مقایسه و قابل فهم باشد (بنی مهد و محسنی شریف، ۱۳۸۹).

اگر بازار سرمایه‌ای، در سطح ضعیف کارایی نداشته باشد، به‌طور حتم در دو سطح بعدی نیز کارایی نخواهد داشت و آزمودن سطح بعدی بی‌معنی خواهد بود. کارایی شکل ضعیف بازار سرمایه را می‌توان به‌وسیله‌ی گشت تصادفی بررسی کرد (الهیاری، ۱۳۸۷). هدف اصلی روش‌های مختلف در این سطح کارایی، تعیین روابط تغییرات متوالی قیمت‌هاست. برای پی‌بردن به نوع توزیع داده‌ها، می‌توان از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده کرد. به‌دلیل غیرنرمال بودن داده‌های جمع‌آوری شده، باید از روش‌های ناپارامتریک استفاده می‌شود. یکی از روش‌های

ناپارامتریک مرسوم در سنجش کارایی در سطح ضعیف، آزمون گردش هاست (Macy & Terry, 2010; Rozanova, 2010; Owens, 2010). یک گردش در روش اول عبارتند از توالی یکسان علائمی که به دنبال علائم مختلف یا بدون علامت می‌آید و در روش دوم، عبارتند از تغییر مقدار داده نسبت به میانگین (Mobarek & Keasey, 2008). آزمون گردش‌ها برای صنعت فاوا به هر دو طریق انجام گرفت.



شکل ۲. سطوح مختلف سیستم اطلاعاتی بازار (الهیاری، ۱۳۸۷)

شاخص‌های مالی: ابزارهایی که به تحلیل‌گران بازار سهام کمک می‌کند تا اوراق بهادار را تحلیل کنند به دو دسته تقسیم می‌شوند: تحلیل تکنیکی و بنیادی (راعی و اسلامی بیدگلی و میرزا بیاتی، ۱۳۹۰).

در این پژوهش به دلیل ماهیت آکادمیک و علمی آن، از روش بنیادی استفاده شد. برای بررسی شاخص‌های مالی، شاخص‌های مرتبط با سودآوری بررسی شد که شامل بازده حقوق صاحبان سهام (ROE)، بازده دارایی (ROA)، سود هر سهم (EPS)، نسبت قیمت به درآمد (P/E)، حاشیه سود (NIS) و فروش (Sale) می‌شود. برای بررسی عملکرد صنعت فاوا از طریق شاخص‌های مرتبط با سودآوری، از رگرسیون خطی استفاده شد. یکی از کاربردهای مفید رگرسیون خطی، محاسبه‌ی نرخ رشد خطی است. برای تبدیل این نرخ رشد به نرخ رشد مرکب یا سالانه، باید از رابطه‌ی شماره‌ی ۱ استفاده کرد (جهانخانی و پارسائیان، ۱۳۷۶: ۳۱۳-۳۵۵).

$$\text{رابطه‌ی ۱)} = -1$$

ارزیابی مقایسه‌ای: برای تکمیل بررسی عملکرد صنعت فاوا، احتیاج به ارزیابی مقایسه‌ای با دیگر صنایع احساس شد. از آنجاکه برای ارزیابی مقایسه‌ای، باید شرکت‌ها از نظر عواملی غیر از عوامل مورد مطالعه، یکسان یا نزدیک به یکدیگر باشند (به این علت که پژوهش دقت لازم را داشته باشد)، چند فیلتر برای انتخاب شرکت‌های فعال در صنایع مختلف در نظر گرفته شد:

۱. شرکت‌ها باید سال مالی منتهی به پایان اسفندماه داشته باشند.

۲. بین سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۰ تغییر سال مالی نداشته باشند.
 ۳. جزء شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی نباشد.
 ۴. ۷۰۰ قیمت اخیر معاملاتی‌شان، حداقل از سال ۱۳۸۵ به بعد باشد (به‌طور میانگین، ۷۰۰ قیمت اخیر معاملاتی شرکت‌های فاوا حداقل از سال ۱۳۸۵ به‌دست آمد. به این علت سال پایه را ۱۳۸۵ انتخاب کردیم).
 ۵. دسترسی کافی و لازم به صورت‌ها و اسناد مالی برای سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۰ وجود داشته باشد.
- درنهایت با استفاده از روش تاپسیس، می‌توان به رتبه‌بندی اقدام کرد که برای به‌دست آوردن وزن معیارها در این روش، از آنتروپی شانون استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

با توجه به روش‌شناسی و نتایج به‌دست‌آمده، جدول شماره‌ی ۲ نشان‌دهنده‌ی کلیات پژوهش است.

جدول ۲. کلیات پژوهش

| فاز صفر: گردآوری و آماده‌سازی داده‌ها | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| نرم‌افزار | نتیجه | آزمون آماری | ورودی | هدف |
| - | - | تعدیل به‌وسیله‌ی مفاهیم مالی | داده‌های موجود در بانک اطلاعاتی بورس | پیش‌نیاز پژوهش |
| فاز ۱: بررسی کارایی اطلاعاتی | | | | |
| نرم‌افزار | نتیجه | آزمون آماری | ورودی | هدف |
| EXCEL 2007 | عدم کارایی در سطح ضعیف | گردش‌ها | قیمت پایانی خروجی فاز صفر | پاسخ به پرسش ۱ |
| فاز ۲: محاسبه‌ی نرخ رشد | | | | |
| نرم‌افزار | نتیجه | آزمون آماری | ورودی | هدف |
| SPSS 19 | سیر کاهنده‌ی نرخ رشد | رگرسیون خطی | شاخص‌های سودآوری و فروش خروجی فاز صفر | پاسخ به پرسش ۲ |
| فاز ۳: رتبه‌بندی صنایع | | | | |
| نرم‌افزار | نتیجه | آزمون آماری | ورودی | هدف |
| TOPSIS 3.1 | رتبه ۱۲ در بین ۱۷ صنعت | تاپسیس | شاخص‌های سودآوری خروجی فاز صفر | پاسخ به پرسش ۳ |

• کارایی صنعت فاوا در بورس تهران در چه سطحی است؟

پیش از شروع آزمون، در صورت پرداخت سود، تجزیه‌ی سهام، ترکیب سهام و... اثر این تغییرات را باید در قیمت سهام منعکس کرد. سپس از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد تا نوع توزیع داده‌ها مشخص شود.

جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف

| | رتاپ | مرقام | مداران | لکما | لپیام | اخابر | لپارس | رانفور |
|------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| N | ۱۳۴ | ۱۰۹۰ | ۱۱۸۲ | ۹۱۴ | ۶۰ | ۸۶۶ | ۷۸۱ | ۱۰۴۲ |
| K-S Z | ۲/۸۶ | ۷/۲۵ | ۵/۳۳ | ۷/۶۵ | ۳/۶۹ | ۶/۴۷ | ۱۰/۲۵ | ۱۰/۵۹ |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۰۰۰ |

با توجه به این که میزان تقریبی معناداری در جدول شماره‌ی ۳، کمتر از مقدار ۰/۰۵ است، پس داده‌های مورد مطالعه از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند و برای سنجش کارایی باید از روش‌های ناپارامتریک استفاده کرد (Drezner & Turel, 2011). آزمون فرض به صورت زیر است:

H : تغییرات قیمت سهام تصادفی است.

H : تغییرات قیمت سهام تصادفی نیست.

پس از جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها مشخص شد که فرض H رد شده و هیچ‌یک از شرکت‌های فعال در صنعت فاوا، کارایی اطلاعاتی ندارند (قدرمطلق آماره‌ی Z در همه شرکت‌ها در جدول شماره‌ی ۴ بیشتر از ۱/۹۶ است) و تنها شرکت داده‌پردازی ایران نسبت به دیگر شرکت‌ها، در زمینه‌ی افشای اطلاعات در سال‌های اخیر بهتر عمل کرده است. نتایج با خروجی پژوهش‌های الهیاری (۱۳۸۷) و دادخواه و همکاران (۱۳۸۹) ارتباط معنایی دارد.

جدول ۴. خروجی آزمون گردش‌ها

| | رتاپ | مرقام | مداران | لکما | لپیام | لپارس | رانفور | Z |
|---------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| روش اول | -۵/۱۰ | -۲۲/۸۲ | -۲۲/۰۵ | -۲۲/۵۷ | -۵/۳۹ | -۲۳/۱۹ | -۲۳/۳۸ | -۲۲/۰۲ |
| روش دوم | -۴/۸۳ | -۱۳/۴۶ | -۱۴/۵۰ | -۱۱/۳۱ | -۲/۲۱ | -۱۳/۷۳ | -۱۵/۹۴ | -۱۳/۴۵ |

• **روند تغییر شاخص‌های مرتبط با سودآوری صنعت فاوا در بورس تهران چگونه بوده است؟**

برای بررسی متغیر نرخ رشد، از رگرسیون خطی با متغیر مستقل زمان استفاده شد. با توجه به خروجی نرم‌افزار، اطلاعات کلی روند تغییرات در جدول شماره ۵ خلاصه می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که تمامی شاخص‌های مورد بررسی دارای نرخ رشد مرکب (سالانه) منفی هستند و این بیان‌کننده‌ی روند کاهنده‌ی صنعت فاوا در شاخص‌های مرتبط با سودآوری و فروش است. نتایجی که می‌توان در پژوهش کریمی و قطره‌نی (۱۳۸۸) مشابه آن را یافت، ولی در تناقض با روند جهانی همچون پژوهش مکی و همکاران (۲۰۱۰) است.

جدول ۵. نرخ رشد شاخص‌های مرتبط با سودآوری

| P/E | EPS | ROE | ROA | NIS | Sale | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| -۰/۴۴۶۷ | -۰/۵۹۲۱ | -۰/۱۵۸۸ | -۰/۱۸۷۷ | -۰/۰۷۷۸ | -۰/۰۸۸۸ | نرخ رشد مرکب |

• **صنعت فاوا بورس تهران در مقایسه با دیگر صنایع چه عملکردی داشته است؟**

آخرین بخش پژوهش به بررسی صنعت فاوا در مقایسه با دیگر صنایع اختصاص دارد. بررسی هر صنعت به‌تنهایی، نمی‌تواند دیدی جامع را در اختیار سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کلان قرار دهد. به این علت که بازار ممکن است دچار نوسان‌های دوره‌ای شود. یعنی به‌طور مثال بورس یک کشور ممکن است در برهه‌ای از زمان دچار افول یا اوجی کلی شود و تمام صنایع را تحت تأثیر قرار دهد که در این حالت، نمی‌توان تغییرات شاخص‌های یک صنعت را به‌طور قطع به مدیریت شرکت‌های فعال در آن صنعت نسبت داد. بدین ترتیب در ادامه به بررسی مقایسه‌ای صنعت فاوا با دیگر صنایع پرداخته شد.

در ابتدا وزن معیارها با استفاده از روش آنتروپی شانون مشخص شد. بدین منظور داده‌ها تعدیل و سپس نرمال شده و با محاسبه‌ی آنتروپی، ثابت K و درجه انحراف، وزن معیارها مشخص شدند (جدول ۶).

جدول ۶. انحراف معیار و وزن داده‌ها

| P/E | EPS | ROE | ROA | NIS | |
|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| ۰/۹۷۹۳۳ | ۰/۹۰۳۲۱ | ۰/۹۸۳۹۸ | ۰/۹۴۷۹۳ | ۰/۹۰۷۸۷ | آنتروپی (E) |
| ۰/۰۲۰۶۶ | ۰/۰۹۶۷۸ | ۰/۰۱۶۰۱ | ۰/۰۵۲۰۶ | ۰/۰۹۲۱۲ | درجه انحراف (d) |
| ۰/۰۷۴۴۲ | ۰/۳۴۸۵۸ | ۰/۰۵۷۶۸ | ۰/۱۸۷۵۳ | ۰/۳۳۱۷۷ | وزن معیار (W) |

$$K = 0.3529561$$

در روش تاپسیس نیز داده‌های اولیه باید تعدیل و نرمالایز شده و در ادامه میزان فاصله هر صنعت با راه‌حل ایده‌آل مثبت و منفی محاسبه شود و در نهایت با توجه به این فواصل، امتیاز و رتبه‌ی هر صنعت مشخص شود (جدول ۶). نتایج نشان می‌دهد که صنعت فاوا در انتهای چارک سوم قرار دارد و عملکرد این صنعت در بورس تهران، نامناسب بوده و از نظر رتبه کمی بهتر از نتایج پژوهش هوشمند و خدادوست (۱۳۸۷) است.

جدول ۷. امتیاز نهایی هر صنعت

| رتبف | صنعت | امتیاز | ردیف | صنعت | امتیاز |
|------|------------------|---------|------|--------------------|---------|
| ۱ | کانه فلزی | ۰/۸۸۰۰۸ | ۱۰ | غذایی به جز قند | ۰/۲۴۱۶۴ |
| ۲ | شیمیایی | ۰/۶۶۷۳۸ | ۱۱ | خودرو و ساخت قطعات | ۰/۲۲۴۱۶ |
| ۳ | مواد دارویی | ۰/۵۸۸۱۰ | ۱۲ | فاوا | ۰/۱۹۱۳۹ |
| ۴ | سیمان | ۰/۵۷۸۰۳ | ۱۳ | محصولات فلزی | ۰/۰۷۸۶۹ |
| ۵ | فراورده‌های نفتی | ۰/۵۱۶۶۲ | ۱۴ | ماشین‌آلات | ۰/۰۷۸۲۷ |
| ۶ | قند و شکر | ۰/۴۵۷۱۳ | ۱۵ | کاشی و سرامیک | ۰/۰۷۵۲۷ |
| ۷ | فنی مهندسی | ۰/۴۳۸۷۵ | ۱۶ | لاستیک | ۰/۰۶۹۳۰ |
| ۸ | دستگاه‌های برقی | ۰/۳۳۳۳۳ | ۱۷ | کانی غیرفلزی | ۰/۰۵۲۰۷ |
| ۹ | فلزات اساسی | ۰/۲۷۲۴۷ | | | |

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از آنجایی که ماهیت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، به انتقال اطلاعات مربوط می‌شود، انتظار می‌رفت که این صنعت در بورس تهران در افشای اطلاعات مالی نیز از ابزارهای فناوری نوین استفاده کند و به کارایی در سطح ضعیف برسد که نتایج نشان از عدم کارایی (عدم شفاف‌سازی، کامل نبودن و به موقع نبودن اطلاعات) داشت.

در سوی دیگر، نتایج حاصل از آزمون رگرسیون نیز نشان از روند رو به افول شاخص‌های مرتبط با سودآوری و نیز فروش محصولات و خدمات این صنعت داشت. اما به‌واقع چرا با وجود افزایش ۶ درصدی هزینه‌های سالانه‌ی مرتبط با فاوا (و بالطبع محصولات و خدمات این صنعت) در سطح دنیا (Rozanova, 2010)، در بورس تهران موفقیتی در سال‌های اخیر نداشته است؟ بیش از ۵۰ درصد سرمایه‌گذاری‌های تجهیزات در دو دهه‌ی اخیر مربوط به ابزارهای فاوا می‌شود و این امر موجب رشد این صنعت در بازارهایی چون نزدیک شده است (Greenwood & Jovanovic, 1999)؛ اما این رشد در صنعت فاوا در بورس تهران مشاهده نشد. با توجه به سیر فزاینده‌ی تورم در ایران در بازه‌ی مورد مطالعه، می‌توان روند کاهنده‌ی شاخص‌های سودآوری را

به تورم نسبت داد. اما نتایج رتبه‌بندی صنایع، نشان داد که برای عملکرد ضعیف این صنعت، باید در پی عوامل دیگری بود. یعنی آزمون مشخص کرد که روند نزولی شاخص‌های مورد مطالعه، حتی اگر متأثر از شرایط نامساعد و بحرانی کل بازار باشد، به‌حتم ضعف مدیریتی و عملکردی خود صنعت نیز در این روند رو به افول تأثیرگذار است. اما چرا در حالی که کمابیش ۲۸ درصد از برترین برندهای سه سال اخیر (در سطح دنیا) متعلق به شرکت‌هایی با ماهیت فاوا بوده (interbrand.com)، در ایران هیچیک از شرکت‌های فاوا حتی در نیمه‌ی اول، فعالان بورس نیز نیستند.

مجموع این مطالعات نشان داد که صنعت فاوا در ایران، هم‌راستا با روند کلی این صنعت در دنیا نیست. دلایل متعددی می‌توان برای این مهم ذکر کرد. برای نمونه یکی از مهم‌ترین عوامل در صنایع وابسته به فاوا، سرمایه‌ی فکری است. نبود این سرمایه به عقب‌ماندگی تکنولوژیکی می‌انجامد که به‌تنهایی برای ورشکستگی شرکت‌های فاوا کفایت می‌کند (جمالی و هاشمی، ۱۳۹۰). این سرمایه در ایران به‌ویژه در تولید سخت‌افزار، با دانش روز دنبال نمی‌شود و دانش کارکنان فعال نامناسب است (عابدی جعفری و اسدنژاد رکنی و یزدانی، ۱۳۹۰). از طرفی ریسک موجود در سرمایه‌گذاری‌های فاوا با توجه به پژوهش‌های صورت گرفته، بسیار زیاد است که تنها راه کاهش آن، اطلاعات به‌هنگام و شفاف است (مهدوی عادل و فهیمی دوآب، ۱۳۸۹) که در این صنعت به‌خوبی ارائه نمی‌شود. ساختار مدیریتی کهنه و انعطاف‌ناپذیر در این صنعت که روزانه در حال تغییر است و از نیازهای آن، ساختارهای دانش‌محور و منعطف است، یکی دیگر از دلایل سیر کاهنده‌ی این صنعت است. از طرفی باید توجه داشت که فناوری‌های نوین می‌توانند از طریق راه‌هایی مثل واردات در کشور به‌سادگی نفوذ کنند و بسیاری از شرکت‌های داخلی نمی‌توانند خود را با تکنولوژی به‌روز، متنوع و گاهی ارزان‌قیمت خارجی، هم‌راستا کنند. درنهایت ذکر این نکته الزامی است که در ایران شرکت‌های قدرتمندی در عرصه‌ی فاوا وجود دارند که حتی در بحران‌های مختلف داخلی و خارجی، عملکرد مالی و فنی خوبی را نشان داده‌اند؛ ولی به دلایل مختلف در بورس اوراق بهادار حاضر نیستند.

برای بهبود شرایط این صنعت در بورس تهران پیشنهاد‌های زیر قابل تأمل است:

۱. اتخاذ سیاست‌هایی برای هموارشدن راه ورود شرکت‌های موفق فاوا که در بورس اوراق بهادار حاضر نیستند.
۲. توجه بیشتر سازمان‌ها به اختصاص بودجه برای بهبود زیرساخت‌های مطمئن مثل افزایش دانش نوین کارکنان به‌جای افزایش تعداد نیروی کار. زیرساخت نامناسب یکی

- از مهم‌ترین موانع در فناوری‌های نوین در ایران است (فرهنگی و حسین‌زاده و صالحی، ۱۳۸۹).
۳. توجه شرکت‌های فاوا به کارایی اطلاعاتی با اطلاع‌رسانی شفاف و به‌روز از طریق رسانه‌ها، تارنماها و...
 ۴. توجه به محصولات و خدماتی که جزء نیازهای اصلی کشور بوده و البته رقابت با نمونه‌های خارجی آن با توجه به زیرساخت‌های موجود، امکان‌پذیر است.
 ۵. استفاده از مدل‌های کسب‌وکار سازمان‌های پیشروی خارجی و داخلی که در این زمینه موفق بوده‌اند.
- در این پژوهش محدودیت‌هایی نیز وجود داشت که در ذیل اشاره شده و می‌توان آنها را در پژوهش‌های آتی رفع و نتایج را کامل‌تر کرد:
۱. به دلیل تفاوت سال مالی شرکت‌های فاوا در بورس تهران و بورس کشورهای دیگر، امکان مقایسه آنها با یکدیگر مقدور نبود.
 ۲. شرکت‌های موفق فاوا که در بورس حضور ندارند، حاضر به ارائه‌ی اطلاعات مالی خود نشده که بالطبع نمی‌توان پیش‌بینی کرد ورود این شرکت‌ها سازنده است یا خیر.
 ۳. در بررسی کامل هر صنعت، بهتر است تمامی شاخص‌های مورد استفاده در تحلیل‌های بنیادی بررسی شود که در این پژوهش تنها شاخص‌های مرتبط با سودآوری مطالعه شد.
 ۴. برخی شرکت‌ها به دلیل نبود یا نقصان اطلاعات و صورت‌های مالی، حذف شدند که ممکن بود در نتایج مؤثر باشد.

سپاسگزاری

این پروژه با استفاده از حمایت مالی مرکز تحقیقات مخابرات ایران با کد ۱۶-۰۲-۰۹۱ انجام شده است.

منابع

۱. احمدپور، ا.، و سلیمی، ا. (۱۳۸۶). تأثیر صنعت و اندازه بر ساختار سرمایه (شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران). *مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، ۲۶ (۱): ۱۳-۳۵.
۲. الهیاری، ا. (۱۳۸۷). بررسی شکل ضعیف کارایی بازار سرمایه در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه‌ی بورس اوراق بهادار*، ۱ (۴): ۷۵-۱۰۸.

۳. بنی مهد، ب. و محسنی شریف، م. (۱۳۸۹). بررسی عوامل مؤثر بر رتبه‌بندی شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران از لحاظ کیفیت افشا و به‌موقع بودن. *حسابداری مدیریت*، ۳ (۷): ۵۱-۶۳.
۴. جمالی، غ. و هاشمی، م. (۱۳۹۰). سنجش روابط بین عوامل مؤثر بر ریسک پروژه‌های فناوری اطلاعات در بانک ملت استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیمتل فازی. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۳ (۹): ۲۱-۴۰.
۵. جهانخانی، ع. و پارسائیان، ع. (۱۳۷۶). *مدیریت سرمایه‌گذاری و ارزیابی اوراق بهادار*. تهران: دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران، ۳۱۳-۳۵۵.
۶. دادخواه، م. و هادی، ع. و توسلی، م. و علیمزادی، م. (۱۳۸۹). اندازه‌گیری کارایی مالی نسبی شرکت‌های فعال در صنایع ساخت قطعات خودرو پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و بررسی ارتباط آن با بازده سهام. *فصلنامه‌ی حسابداری مالی*، ۲ (۸): ۱۱۳-۱۳۳.
۷. دستگیر، م. و سجادی، ح. و خدادادی، و. و خلیلی، ب. (۱۳۸۸). بررسی عامل‌های ریسکی مؤثر بر بازده سهام شرکت‌های فعال در صنعت پتروشیمی. *پژوهشنامه‌ی علوم اقتصادی*، ۹ (۱): ۳۵-۵۸.
۸. راعی، ر. و اسلامی بیدگلی، غ. و میرزا بیاتی، م. (۱۳۹۰). ارزش‌گذاری سهام و ناهمگنی رفتار سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران. *مجله‌ی دانش حسابداری*، ۲ (۵): ۱۰۳-۱۲۶.
۹. زنجیردار، م. و معتمد، ا. و سجادی، م. (۱۳۸۹). ارزیابی کفایت متغیرهای ریسک سیستماتیک، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، اندازه‌ی شرکت، نسبت قیمت به درآمد، نسبت درآمد به قیمت، بازده بازار، بازده بدون ریسک و صرف ریسک بازار در تبیین بازده واقعی سهام در بازار سرمایه‌ی ایران. *فصلنامه‌ی مدیریت صنعتی دانشگاه علوم انسانی دانشگاه آزاد واحد سنندج*، ۵ (۱۱): ۱۳۷-۱۵۱.
۱۰. عابدی جعفری، ح. و اسدنژاد رکنی، م. و یزدانی، ح. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر استفاده از فناوری اطلاعات بر عملکرد عملیاتی و عملکرد استراتژیک واحد مدیریت منابع انسانی در شرکت‌های خودروساز و قطعه‌ساز تهران. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۳ (۹): ۶۹-۸۸.
۱۱. عزیزی، ف. (۱۳۸۳). آزمون تجربی رابطه تورم و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۱۱ و ۱۲، ۱۴۳-۱۵۶.
۱۲. فرهنگ، ع. و حسین‌زاده، ح. و صالحی، ع. (۱۳۸۹). بررسی موانع بکارگیری کارآمد فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت بهبود نظام پاسخ‌گویی به ذی‌نفعان. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۲ (۴): ۱۳۷-۱۵۶.

۱۳. کریمزاده، م. و سلطانی، ا. (۱۳۸۹). برآورد رابطه‌ی بلندمدت شاخص قیمت سهام صنعت واسطه‌گری‌های مالی با متغیرهای کلان پولی با استفاده از روش ARDL. *فصلنامه‌ی حسابداری مالی*، ۲ (۶): ۱-۱۸.
۱۴. کریمی دستجردی، د. و قطره‌نهی، پ. (۱۳۸۸). ارائه‌ی مدل مفهومی برای تبیین اثر ریسک‌های یکپارچه بر عملکرد شرکت‌های فعال در حوزه فناوری اطلاعات. *مدیریت فناوری اطلاعات*، ۱ (۲): ۱۱۹-۱۳۴.
۱۵. مؤمنی، م. و نجفی مقدم، ع. (۱۳۸۳). ارزیابی عملکرد اقتصادی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران با استفاده از مدل TOPSIS. *فصلنامه‌ی بررسی‌های اقتصادی*، ۱ (۳): ۵۵-۷۵.
۱۶. مهدوی عادل، م. و فهیمی دوآب، ر. (۱۳۸۹). مقایسه‌ی تأثیر اطلاعات رسمی و شایعات بر انتخاب خریداران حقیقی سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران. *مجله‌ی دانش و توسعه*، ۱۷ (۳۲): ۶۷-۸۵.
۱۷. نمازی، م. و شیرزاده، ج. (۱۳۸۴). بررسی رابطه‌ی ساختار سرمایه با سودآوری شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران (با تأکید بر نوع صنعت). *بررسی‌های حسابداری و حسابرسی*، شماره ۴۲، ۷۵-۹۵.
۱۸. هوشمند، م. و خدادوست، ح. (۱۳۸۷). رتبه‌بندی صنایع فهرست‌شده در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس میزان برخورداری از شاخص‌های مطلوب. *مجله‌ی دانش و توسعه*، ۱۵ (۲۴): ۱۹۰-۲۱۰.
19. Antonopoulos, C. & Sakellaris, P. (2009). The contribution of Information and Communication Technology investments to Greek economic growth: An analytical growth accounting framework. *Information Economics and Policy*, 21: 171-191.
20. Badescu, M. & Garces-Ayerbe, C. (2009). The impact of information technologies on firm productivity: Empirical evidence from Spain. *Technovation*, 29: 122-129.
21. Brasini, S. & Freo, M., (2012). The impact of information and communication technologies: an insight at micro-level on one Italian region. *Economics of Innovation and New Technology*, 21(2): 107-123.
22. Chan-Lau, J.A. & Ivaschenko, I. (2003). Asian Flu or Wall Street virus? Tech and nontech spillovers in the United States and Asia. *Journal of Multinational Financial Management*, 13: 303-322.
23. Dehning, B. & Richardson, V.J. & Stratopoulos, T. (2005). Information technology investments and firm value. *Information & Management*, 42: 989-1008.

24. Den Hengst, M. & Sol, H.G. (2001). The Impact of Information and Communication Technology on Interorganizational Coordination: Guidelines from Theory. *Informing Science*, 4(3): 129-138.
25. Doran, J. & Peterson, D.R. & Wright, C. (2010). Confidence, opinions of market efficiency, and investment behavior of finance professors. *Journal of Financial Markets*, 13: (174-195).
26. Drezner, Z. & Turel, O. (2011). Normalizing variables with too-frequent values using a Kolmogorov-Smirnov test: A practical approach. *Computers & Industrial Engineering*, 61: 1240-1244.
27. Ezirim, C.B. & Elike, U. & Muoghalu, M.I. (2009). Capital Market Growth and Information Technology: Empirical Evidence from Nigeria. *International Journal of Business and Economics Perspectives*, 4 (1): 1-17.
28. Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25 (2): 383-417.
29. 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.
30. Gaba, V. & Meyer, A.D. (2008). Crossing the Organizational Species Barrier. *Academy of Management Journal*, 51 (5): 976-998.
31. Greenwood, J. & Jovanovic, B. (1999). The Information-Technology Revolution and the Stock Market. *American Economic Review*, 89 (2): 116-122.
32. Hobijn, B. & Jovanovic, B. (2001). The Information-Technology Revolution and the Stock Market: Evidence. *The American Economic Review*, 91 (5): 1203-1220.
33. <http://www.interbrand.com/en/best-global-brands/best-global-brands-2008/best-global-brands-2011.aspx>
34. Im, K.S. & Dow, K.E. & Grover, V. (2001). Research Report: A Reexamination of IT Investment and the Market Value of the Firm: An Event Study Methodology. *Information Systems Research*, 12 (1): 103-117.
35. Kumar, N.M. (2010). An Efficient Way to minimize the Impact of Risks in Information and Communications Technology (ICT) Sector. *Advances In Management*, 3 (9): 17-20.

36. Lucas, H. C.J. & Oh, W. & Simon, G. & Weber, B. (2002). Information Technology and the New York Stock Exchange's Strategic Resources from 1982-1999. *CIS Working Paper Series*, 1-43.
37. Lucas, H.C.J. & Oh, W. & Weber, B.W. (2009). The defensive use of IT in a newly vulnerable market: The New York Stock Exchange, 1980–2007. *Journal of Strategic Information Systems*, 18: 3-15.
38. Macy, A. & Terry, N. & Owens, J. (2010). Stock market performance of computer software firms across multiple periods. *Journal of Finance and Accountancy*, 4 (1): 1-17
39. Melville, N. & Kraemer, K. & Gurbaxani, V. (2004). Information Technology and Organizational Performance an: Integrative Model of IT Business Value. *MIS Quarterly*, 28 (2): 283-322.
40. Michie, R.C. (1997). Friend or foe? Information technology and the London Stock Exchange since 1700. *Journal of Historical Geography*, 23 (3): 304-326.
41. Mobarek, A. & Keasey, K. (2008). Weak-form market efficiency of an emerging market: evidence from dhaka Stock market of Bangladesh. *Journal of Emerging Market Finance*, 7:17-41.
42. 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 (1): 41-49
43. Qiao, Z. & Smyth, R. & Wong, W.K. (2008). Volatility switching and regime interdependence between information technology stocks 1995-2005. *Global Finance Journal*, 19: 139-156
44. Rozanova, N. (2010). Competitive Interactions in the Information Technology Sector: International Experience and Russia. *Problems of Economic Transition*, 25 (10): 44-64.
45. Shinjo, K. & Zhang, X. (2003). Productivity analysis of IT capital stock: The USA–Japan comparison. *J. Japanese Int. Economies*, 17: 81-100.
46. Tsai, H.C. & Hua, M. S. (2006). Can Intellectual Capital Powerfully Explain the Stock Price of Electronic Companies? *Taiwan Academy of Management Journal*, 6 (2): 237-250.