

بررسی روند کسب‌وکار الکترونیکی با استفاده از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵

سید محمدجعفر جلالی^۱، الهه مهدی‌زاده^۲

چکیده: امروزه ماهیت جهانی کسب‌وکار و پیشرفت در فناوری اطلاعات و ارتباطات، سازمان‌ها را مجبور کرده است که از فناوری‌های نوظهور برای حفظ توان رقابتی خود استفاده کنند. در سال‌های اخیر، بسیاری از سازمان‌ها کسب‌وکار الکترونیکی را پذیرفته‌اند. شرکت‌ها بدین وسیله می‌توانند بهره‌وری عملیاتی، سودآوری و موقعیت رقابتی خود را بهبود بخشند. این مقاله تلاش کرده است با به‌کارگیری روش اکتشاف انفجار در علم‌سنجی، تمام کلیدواژگان، عناوین، نویسندگان، دانشگاه‌ها و کشورهای مطرح و شبکه همکاری نویسندگان با یکدیگر را در حوزه کسب‌وکار الکترونیکی بررسی کند و روند موجود در کسب‌وکار الکترونیکی را در بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۵ به‌دست آورد. در این راستا پایگاه داده وب آف ساینس به‌عنوان مرجع مقاله‌ها مد نظر قرار گرفت و تمام مقاله‌های حوزه کسب‌وکار الکترونیکی در این پایگاه داده بررسی شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

واژه‌های کلیدی: الگوریتم اکتشاف انفجار، علم‌سنجی، کتاب‌سنجی، کسب‌وکار الکترونیکی.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی،

تهران، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۹/۱۴

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۱۸

نویسنده مسئول مقاله: الهه مهدی‌زاده

E-mail: E.mahdizadeh@ut.ac.ir

مقدمه

گسترش اینترنت فرصت منحصر به فردی برای شرکت‌ها به وجود آورده است تا به منظور همگام شدن با فضای رقابتی و محیط جهانی، کسب و کار خود را به صورت الکترونیکی اداره کنند (بهشتی و صالحی، ۲۰۰۷). استفاده از اینترنت در اتحادیه اروپا طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵، حدود ۱۴۷ درصد رشد داشته است^۱. در مواجهه با این تغییرات، سازمان‌ها برای حرکت به سمت کسب و کار الکترونیکی، به منظور مقابله با این فعل و انفعالات پیچیده در حال افزایش، گام‌هایی برداشته‌اند. پایه مفهوم کسب و کار الکترونیکی بر اساس کمک به توسعه قابلیت‌هایی مانند شبکه‌سازی جهانی، کارآمد کردن فرایندهای کسب و کار، به اشتراک‌گذاری دانش، چابکی در پاسخ به بازار و تصمیم‌گیری هوشمند بنا شده است (چنگ، ۲۰۱۰). برای سال‌های متوالی، عبارت «کسب و کار الکترونیکی» یکی از عناوین مهم در دو حوزه کسب و کار و فناوری اطلاعات بوده است (ایزوکا، ایزوکا و سوماتسو، ۲۰۱۳). در این رابطه، تعاریف زیادی از عبارت «کسب و کار الکترونیکی» ارائه شده است (ایزوکا و همکاران، ۲۰۱۳). کسب و کار مبتنی بر اینترنت را می‌توان سیستمی تعریف کرد که کسب و کار را با نوعی زیرساخت به منظور ارتباط با مشتریان، شرکای تجاری، کارکنان و تأمین‌کنندگان از طریق اینترنت، اکسترانت و اینترانت همراه می‌کند. ارتباط داخلی و خارجی در کسب و کار الکترونیکی، سبب کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و تحقق سریع اهداف کسب و کار در سازمان‌ها می‌شود. علاوه بر این، پاسخ به نیازهای مشتری، ارتباط با کسب و کارها و روابط با تأمین‌کنندگان نیز بهبود می‌یابد (بهشتی و صالحی، ۲۰۰۷؛ تیسای، ۲۰۱۵). از مزیت‌های استفاده از کسب و کار الکترونیکی، ارائه ابزارهای ارتباطی است که به نیازهای تکنولوژیکی معمولی صنعت و تشویق فعالیت‌های تحقیقاتی هماهنگ میان اعضای صنعت پاسخ می‌دهد (چانگ، ۲۰۱۰؛ کستوف و شالر، ۲۰۰۱). کسب و کار الکترونیکی به سازمان‌ها توانایی کاهش هزینه (بهشتی و صالحی، ۲۰۰۷؛ لفوبری، الیا و بوئک، ۲۰۰۵)، افزایش تقاضا و ایجاد مدل‌های جدید کسب و کار می‌دهد (سین و بایرن، ۲۰۰۵). سازمان‌ها می‌توانند مزیت‌های دیگری از کسب و کار الکترونیک مانند کاهش یا حذف واسطه‌ها - که به کاهش هزینه‌ها منجر می‌شود - شناسایی بازارهای جدید، بهبود ارتباطات درون سازمانی و فراسازمانی، ارتباط بهتر و بیشتر با تأمین‌کنندگان و برخورداری از فرصت‌های بیشتر برای همکاری با شرکت‌های بزرگ را به دست آورند (جانیتا و چونگ، ۲۰۱۳). به گفته پون و سواتمن (۱۹۹۸) به طور کلی پنج مزیت در کسب و کار الکترونیک وجود دارد که سبب پذیرش آن می‌شود: قرار گرفتن در معرض نمایش گسترده‌تر خود به بازار، بازاریابی مستقیم و غیرمستقیم، هزینه‌های ارتباطی کم، دریافت سهم بیشتری از بازار و در نهایت بهبود تصویر

1. Internet-Usage-in-Europe. (2006). from <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm>.

شرکت. از این رو، حرکت به سمت پیاده‌سازی کسب‌وکار الکترونیک، نه تنها مزیت‌های فراوانی برای شرکت‌ها به همراه دارد، بلکه به آنها اجازه می‌دهد فرصت‌های بهتری را برای دستیابی به بهره‌وری و اثربخشی به‌عنوان مزیت رقابتی کسب کنند (جانیتا و چونگ، ۲۰۱۳). بنابراین، به‌منظور توسعه طرح‌های کسب‌وکار الکترونیکی در سازمان‌ها، باید فرایندهای کسب‌وکار و سیستم‌های اطلاعاتی با توجه به تغییراتی که سازمان‌ها را قادر به دستیابی به ارزش‌های جدید می‌کند، بازسازی شوند (ایزوکا و همکاران، ۲۰۱۳). علاوه‌بر این، کشورهایی که کسب‌وکار الکترونیکی را پیاده‌سازی کرده‌اند، اغلب با مشکلاتی همچون نبود سیاست‌ها و قوانین کسب‌وکار الکترونیکی، زیرساخت‌های ناکافی، اعتماد و امنیت مواجه‌اند (جانیتا و چونگ، ۲۰۱۳؛ شکیر و اسمیت و گولی، ۲۰۰۷؛ وانگ و هوانگ، ۲۰۰۸). بررسی روند پژوهش‌های انجام‌شده در کسب‌وکار الکترونیکی، کمک شایانی به فعالان پژوهشی و اجرایی این حوزه می‌کند تا با آگاهی از روند موجود در جهت تعالی سازمان و بسط موضوعات جدید پژوهشی گام بردارند.

پیشینه پژوهش

همراه کردن کسب و کار با زیرساخت ارتباطی با شرکای تجاری و مشتریان و تامین‌کنندگان از طریق شبکه را کسب‌وکار الکترونیکی می‌نامند که این امر مزایای زیادی با خود به همراه دارد (بهشتی و صالحی، ۲۰۰۷؛ تیسای، ۲۰۱۵). ترین، لی، کینگ و چانگ (۲۰۰۰) کسب‌وکار الکترونیکی را مفهومی در حال توسعه تعریف کردند که فرایند تبادلات یا خرید و فروش محصولات، خدمات و اطلاعات را از طریق شبکه‌های کامپیوتری مربوط به اینترنت، به‌تصویر می‌کشد. این پارادایم محیط عملیاتی پیمانانه‌ای^۱ ایجاد می‌کند که به شرکت‌ها اجازه انعطاف بیشتر و ارتباط سازگارتری با سیستم‌های نامتجانس و بهینه‌سازی منابع محاسباتی در داخل و سراسر شرکت می‌دهد (چنگ، ۲۰۱۰؛ لی، فو، چانگ و چائو، ۲۰۰۸).

روش علم‌سنجی^۲ نوعی روش پژوهشی است که به آن تجسم حوزه دانش نیز گفته می‌شود و می‌تواند بخشی از میدان کلی‌تر تجسم اطلاعات نیز در نظر گرفته شود (هوک و بورنر، ۲۰۰۵). علم‌سنجی روشی کمی است که برای مطالعه نشریه‌های علمی دانشگاهی استفاده می‌شود (چن، فانگ و بورنر، ۲۰۱۱). اهداف روش علم‌سنجی، فراهم‌آوردن خروجی گرافیکی از داده‌های کتاب‌سنجی طراحی‌شده، به‌منظور ایجاد دیدگاه جهانی از دامنه خاصی از علم، جزئیات ساختاری این دامنه، ویژگی‌های برجسته دامنه (مانند پویایی آن، نویسندگان و مقاله‌هایی که بیشترین ارجاع را داشته‌اند، مفاهیم پرتکرار و غیره) است که این ویژگی‌ها می‌توانند همراه با هم باشند

1. Modular

2. Scientometric techniques

(هوک و بورنر، ۲۰۰۵؛ رودریگز و پیه، ۲۰۱۴). با توجه به حجم زیاد اطلاعات در دسترس، ارائه تصاویری از تغییر و تحولات در رشته‌های دانشگاهی کمک شایانی به حمایت از ارتباط بین اطلاعات می‌کند (بورنر، ۲۰۱۲).

از پژوهش‌های داخلی‌ای که از روش تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی استفاده کرده‌اند می‌توان به رضایی‌نور، لسانی، زکی‌زاده و صفامجید (۱۳۹۳) اشاره کرد که همکاری محققان و ۹۰۱ مقاله انتشار یافته آنها را از پایگاه اطلاعات علمی سیویلیکا، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پایگاه اطلاعات علمی ساینس دایرکت تجزیه و تحلیل کرده‌اند.

مردانی و مردانی (۱۳۹۴) نیز با به‌کارگیری شاخص‌های علم‌سنجی و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، به بررسی عملکرد کشورهای جهان در حوزه سیستم‌های اطلاعاتی طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۳ در پایگاه وب علوم پرداختند. از میان پژوهش‌های بین‌المللی که روش یادشده را برای بررسی روند کسب و کار الکترونیکی به‌کار برده‌اند، چندین مورد معرفی می‌شود. ماهندرا و یوشیکی (۲۰۱۵) با استفاده از روش کتاب‌سنجی^۱ به تجزیه و تحلیل مقالاتی پرداختند که از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ روی خرید آنلاین کار کردند. آنها با بهره‌مندی از پایگاه داده وب آف ساینس^۲، در مجموع ۷۷۲ مقاله را بررسی کردند. به دلیل هم‌پوشانی زیاد، بسیاری از مقاله‌های کسب و کار الکترونیکی را معادل تجارت الکترونیکی در نظر گرفتند (در حالیکه تفاوت‌هایی دارند) و با این پیش فرض، به بررسی مقاله‌ها از طریق روش تشخیص انفجار^۳ پرداختند. وانگ و چن (۲۰۱۰) به بررسی ۴۹۴۸ مقاله در SCIE^۴ و ۲۸۷۵ مقاله در SSCI^۵ که از سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۸ در حوزه تجارت الکترونیک چاپ شده بودند، پرداختند و در نهایت هفت دسته‌بندی مهم در تجارت الکترونیک را تشخیص دادند که عبارت‌اند از: بازرگانی و مدیریت؛ علوم کامپیوتر و اطلاعات؛ مهندسی صنایع و پژوهش عملیاتی؛ مهندسی؛ اقتصاد؛ قانون و غیره. کومیس و نیکلسون (۲۰۱۳) با بررسی سیستماتیک مدل‌های کسب و کار، به شناسایی روند بازاریابی پرداختند و با استفاده از کتاب‌سنجی، روش استفاده‌شده در مقالات مرتبط را شرح دادند. جینلونگ و کویین جین (۲۰۱۳) رضایت مشتریان از تجارت الکترونیک را بررسی کردند. آنها منابع اطلاعاتی خود را به کمک روش کتاب‌سنجی از وب آف ساینس به دست آوردند. تیسای (۲۰۱۵) به بررسی روند تحقیقاتی و پیش‌بینی تجارت الکترونیک با استفاده از تجزیه و تحلیل کتاب‌سنجی طی سال‌های

-
1. Bibliometric
 2. Web of Science
 3. Burst detection
 4. Science Citation Index Expanded (SCIE)
 5. Social Science Citation Index (SSCI)

۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵ در پایگاه داده SSCI پرداخت. ما (۲۰۰۵) در مقاله خود مسیر توسعه پژوهش‌های تجارت الکترونیکی را بررسی کرد. در این مطالعه پس از بررسی اسناد از طریق روش کتاب سنجی، در نهایت شبکه دانش در حوزه تجارت الکترونیک شناسایی شد. هائو و چیانگ (۲۰۱۰) با استفاده از روش کتاب‌سنجی، به بررسی روند تکنولوژی تجارت الکترونیک از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۹ در پایگاه داده SSCI پرداختند و آن را برای آینده پیش‌بینی کردند. در ادامه جزئیات روند کار به تفصیل شرح داده خواهد شد. ابتدا پس از جمع‌آوری داده‌ها از پایگاه داده و پیش‌پردازش آنها، روند ۴۶۹۷ مقاله به‌دست‌آمده از پایگاه داده تحت بررسی قرار می‌گیرد. اطلاعات به کمک نرم‌افزار VOSViewer (وان اک و والتمن، ۲۰۰۹) و Sci2 (تیم، ۲۰۰۹) تجزیه و تحلیل شده و حوزه‌های در حال ظهور نیز شناسایی می‌شوند. در نهایت، به کمک روش خوشه‌بندی، داده‌ها دسته‌بندی شده و تمام خوشه‌ها تجزیه و تحلیل می‌شوند. از آنجا که بسیاری از پژوهشگران در صدد راهی برای یافتن موضوعات داغ در حوزه پژوهشی خاص هستند، این روش برای تشخیص روند در حال ظهور در موضوعات مختلف، اهمیت زیادی دارد. هدف این تحقیق کمک به آن دسته از پژوهشگران است که در حال انتخاب موضوعی جدید برای بحث کسب‌وکار الکترونیکی هستند. نوآوری‌ای که مقاله حاضر در مقایسه با مقالات دیگر ارائه می‌دهد، این است که اگر کسی قصد داشته باشد بدون دانش قبلی درباره علم یادگیری کسب‌وکار اطلاع کسب کند، با خواندن این مقاله تمام نیازهایش رفع خواهد شد؛ زیرا پژوهش حاضر به تمام ابعاد این علم پرداخته و موضوعات بدیعی که در این حوزه فعال‌اند را نیز معرفی کرده است. همچنین در این مقاله تلاش شد علاوه بر معرفی موضوعات بدیع و نوظهور، موضوعات کم‌اهمیت و رو به افول هم بررسی شود تا محققان توجه خود را به آنها معطوف نکنند. همچنین در کنار این موارد، خوشه‌بندی کلمات کلیدی و عناوین مقالات حوزه کسب‌وکار الکترونیکی، در کنار معرفی شبکه همکاری نویسندگان و همچنین معرفی دانشگاه‌ها، کشورها و نویسندگان پیشنهادی، دید جامعی را به‌خصوص به پژوهشگران این حوزه ارائه می‌دهد. وجه تمایز بارز این پژوهش در دوره زمانی بیشتر و تعداد مقالات بیشتر آن است؛ چنانکه از بررسی‌های یادشده استنتاج می‌شود، بررسی این دوره زمانی و تحلیل این حجم از مقالات در کسب‌وکار الکترونیکی، بی‌سابقه است.

روش‌شناسی پژوهش

تجزیه و تحلیل شبکه اجتماعی (SNA)^۱ فرایند بررسی ساختارهای اجتماعی از طریق استفاده از نظریه شبکه و نمودار است (اته و روسو، ۲۰۰۲). این روش به توصیف ساختار شبکه از نظر گره‌ها

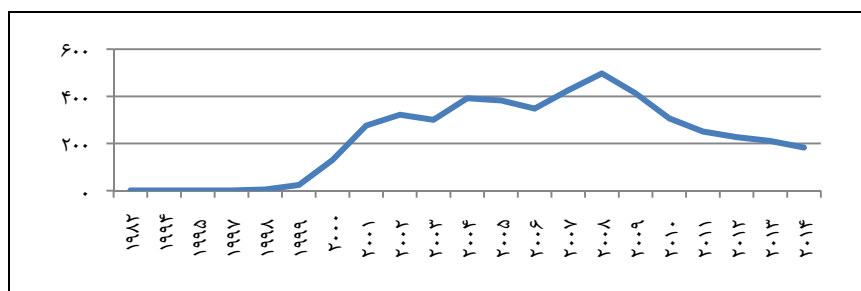
(عوامل فردی، افراد، یا چیزهای داخل شبکه) و روابط یا فعل و انفعالاتی می‌پردازد که آنها را به یکدیگر متصل می‌کند (پینهیرو، ۲۰۱۱). نخستین اشاره‌های ضمنی به مفهوم «شبکه‌های اجتماعی» توسط دانشمندان علوم اجتماعی در اوایل قرن بیستم ارائه شد که به مجموعه‌ای پیچیده از روابط بین افراد در سیستم‌های اجتماعی و در تمام مقیاس‌ها، از فردی گرفته تا بین‌المللی پرداخته بودند. در دهه ۱۹۳۰، جیکوب مورنو و هلن جنینگز روش تحلیلی پایه را معرفی کردند (ولمن، ۲۰۰۸). در سال ۱۹۵۴ جان اروندل بازنر با استفاده از اصطلاح «سیستماتیک» توانست روند گره‌ها را شناسایی کند. دانشمندی مانند رونالد برت، کاتلین کارلی، مارک گرانوتر، دیوید کرکهارت، ادوارد لومن، آناتول رایوپورت، بری ولمن، داگلاس وایت و هریسن وایت استفاده از تجزیه و تحلیل سیستماتیک شبکه‌های اجتماعی را گسترش دادند (فریمن، ۲۰۰۴).

به‌طور کلی، سه معیار اصلی برای تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی شناسایی شده است (استوری تاو، ۲۰۱۵): مشخص کردن ارتباطات، پراکندگی و دسته‌بندی. این سه معیار در مدل‌سازی و تصویرسازی شبکه‌های اجتماعی با استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای مختلف صورت می‌پذیرد. مدل‌سازی، نمایش تصویری از شبکه‌های اجتماعی است که سبب درک و انتقال بهتر نتایج تجزیه و تحلیل می‌شود (پینهیرو، ۲۰۱۱). روش‌ها و نرم‌افزارهای زیادی برای تصویرسازی داده‌های ایجادشده توسط تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی وجود دارد (همدیکا، تحویل‌داری، لشاپل و کمپیل، ۲۰۱۴). بسیاری از نرم‌افزارهای تحلیلی، پیمان‌های برای به تصویر کشاندن شبکه دارند. گره‌های کشف‌شده در طرح‌های مختلف، همراه با تغییر رنگ و اندازه و سایر خصوصیات نمایش داده می‌شود (مک گراث، بلیت و کرکهارت، ۱۹۹۷). در این پژوهش از نرم‌افزار VOSViewer و Sci2 برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و نمایش گرافیکی آنها استفاده شده است. در ادامه جزئیات مراحل انجام کار توضیح داده خواهد شد.

جمع‌آوری و پیش‌پردازش داده‌ها

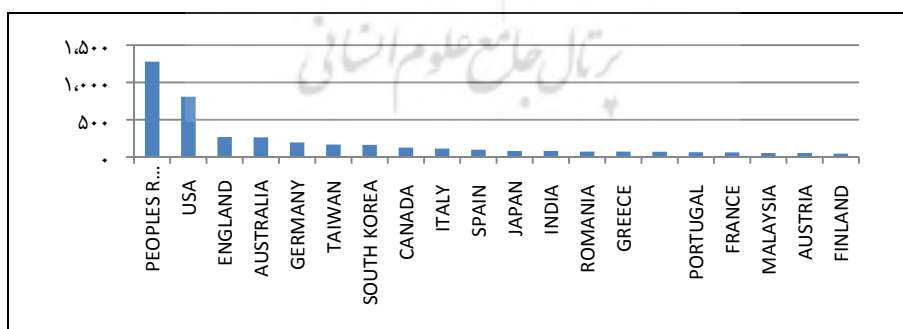
داده‌های این پژوهش علمی، از وبگاه پایگاه داده علمی وب آف ساینس استخراج شده است. کلمه کلیدی «e-business» روی موتور جست‌وجوی این وبگاه علمی با محوریت موضوعی «topic» که بیشترین بازه موضوعی را بین سایر گزینه‌ها دارد، اعمال شد و در مجموع ۴۶۹۷ سند علمی به دست آمد. با یکپارچه‌سازی این مقاله‌ها، پایگاه داده یکپارچه‌ای به دست آمد که جزئیات آن در ادامه تجزیه و تحلیل خواهد شد. این پایگاه داده شامل بخش عنوان و کلمات کلیدی مقاله‌های حوزه تجارت الکترونیکی بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۴ است که در این پژوهش هر دو بخش بررسی شده است. نمودار تعداد مقاله‌ها بر حسب سال انتشار در شکل ۱ آمده است.

بر اساس نمودار نمایان‌شده در شکل ۱، طی دوره زمانی ۱۹۸۲ تا ۲۰۰۹، تعداد مقاله‌ها سیر صعودی داشتند که حداکثر آن ۵۰۰ مقاله در سال ۲۰۰۹ است، اما بعد از سال ۲۰۰۹، مقاله‌های حوزه کسب‌وکار الکترونیکی سیر نزولی در پیش گرفته‌اند.

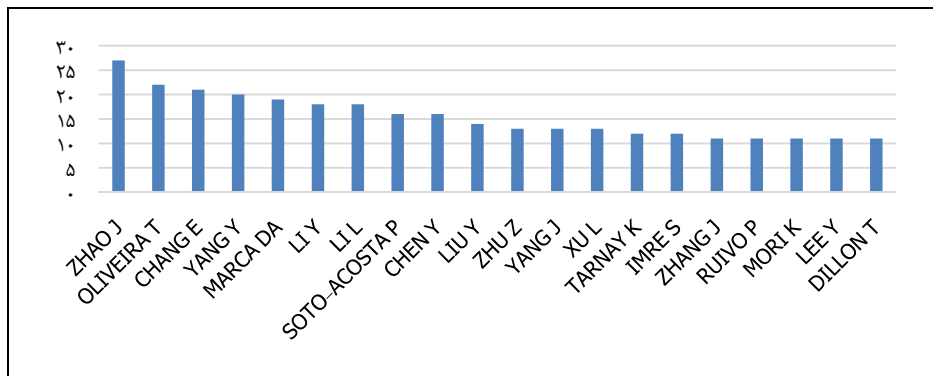


شکل ۱. نمودار تعداد مقاله‌ها برحسب سال انتشار

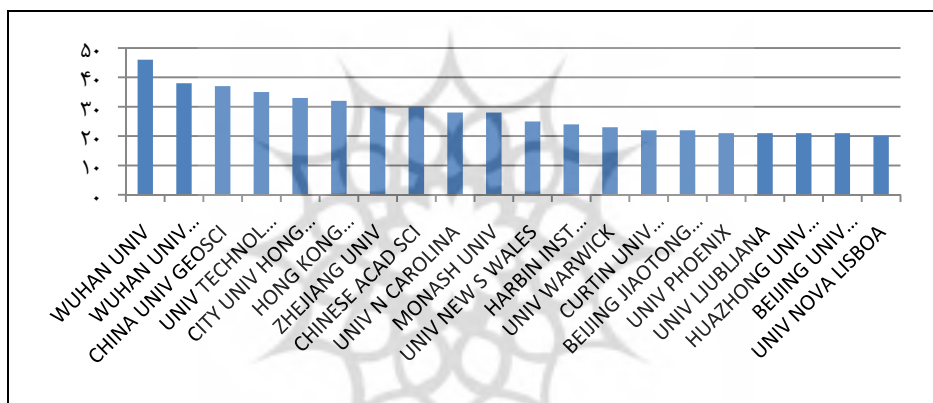
همان‌طور که از نمودار شکل ۲ پیداست، بین ۲۰ کشور مطرح در حوزه کسب‌وکار الکترونیکی، چین با ۱۲۷۲ مقاله علمی جایگاه نخست را به خود اختصاص داده است. ایالات متحده، انگلستان، استرالیا، آلمان، تایوان، کره جنوبی، کانادا، ایتالیا، اسپانیا، ژاپن، هند، رومانی، یونان، هلند، پرتغال، فرانسه، مالزی، اتریش و فنلاند نیز به ترتیب ۱۹ جایگاه بعدی را کسب کرده‌اند. در شکل ۳ نیز ۲۰ نویسنده برتر براساس تعداد مقاله در حوزه کسب‌وکار الکترونیکی مشخص شده است. بر این اساس، ژانگ با داشتن ۲۷ مقاله و داشتن ۵۵۲٪ درصد از کل مقالات، بالاترین جایگاه را به کسب کرده است و پس از آن الیویرا، چانگ، یانگی، مارکا، لی وای، لی ال، سوتو-آکوستا، چن، لیو، ژو، یانگ، زو، تارنای، ایمر، ژاتنگ، رویوو، موری، لی و دیلون به ترتیب جایگاه‌های بعدی را از آن خود کرده‌اند.



شکل ۲. نمودار ۲۰ کشور پیش‌تاز برحسب تعداد مقاله



شکل ۳. نمودار ۲۰ نویسنده برتر در حوزه کسب و کار الکترونیکی براساس تعداد مقاله



شکل ۴. نمودار ۲۰ دانشگاه برتر در حوزه کسب و کار الکترونیکی براساس تعداد مقاله

شکل ۴ نشان دهنده ۲۰ دانشگاه برتر در حوزه کسب و کار الکترونیکی براساس تعداد مقاله است. براساس تحلیل این دسته از داده‌ها، دانشگاه‌های ووهان، علوم زمین چین، تکنولوژی سیدنی، هنگ کنگ، پلی تکنیک هنگ کنگ، ژجیانگ، آکادمی علمی چین، کارولینای شمالی، موناش، ولز جنوبی جدید، مؤسسه هاربین، وارویک، تکنولوژی کرتین، حمل و نقل پکن، فینیکس، لیوبلیانا، هاژونگ و پست و مخابرات پکن رتبه اول تا بیستم این دسته بندی را دارند. در فرایند پیش پردازش داده‌ها نقطه گذاری‌ها، مقادیر تکراری، اعمال کردن کلمات توقفی^۱، تبدیل تمام کلمات به حروف کوچک، حذف نام مؤسسه‌ها و سال‌ها که ارزشی را در تجزیه و

1. Stop words

تحلیل ایجاد نمی‌کردند و باید از آنها چشم‌پوشی می‌شد، توسط کتابخانه‌های متن‌کاوی نرم‌افزار R نظیر Stopwords انجام شدند.

ابزارهای استفاده‌شده

در این پژوهش از دو شبکه بر مبنای کلیدواژه و عنوان مقاله استفاده شد که در نرم‌افزار VOSViewer (وان اک و والتمن، ۲۰۰۹) به منظور به تصویر کشیدن این شبکه‌ها انجام گرفت. برای شناسایی حوزه‌های در حال ظهور، از الگوریتم اکتشاف انفجار استفاده شد، الگوریتم یادشده را نخستین بار کلینبرگ در سال ۲۰۰۳ به کار برد. همچنین در این مسیر از نرم‌افزار Sci2 برای تجزیه و تحلیل و به تصویر کشاندن روندهای علمی (سوار و خان، ۲۰۱۴) استفاده شد. کلمات کلیدی و عنوان مقاله‌ها، بهترین گزینه برای شناسایی روندهای هر حوزه علمی به شمار می‌روند (لیدسدورف، ۲۰۰۶).

الگوریتم اکتشاف انفجار

به منظور شناسایی حوزه‌های در حال ظهور و رو به محو، از الگوریتم اکتشاف انفجار استفاده شد که نتایج اعمال شده روی این الگوریتم در جدول‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. این جدول‌ها فهرست تمام ۲۰ موضوع در حال ظهور و رو به محو را با در نظر گرفتن کلمات کلیدی و عنوان هر یک به طور مجزا نشان می‌دهند که این مقادیر براساس وزن داده شده توسط این الگوریتم مرتب شده‌اند. موضوعاتی که ستون پایان آنها حاوی مقدار عددی سال نیستند (مانند موضوع adopt)، نشان‌دهنده فعال بودن و ادامه‌دار بودن حوزه پژوهشی موضوع مربوطه است که هم‌اکنون پژوهشگران حوزه کسب‌وکار الکترونیکی در آنها فعالیت می‌کنند. ۱۰ روند برتر کلمات کلیدی که در حال حاضر نویسندگان حوزه تجارت الکترونیکی استفاده می‌کنند و بیشترین توجه نویسندگان را به خود جلب کرده است، عبارت‌اند از: Internet (۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳)، Adoption (از ۲۰۱۱ تا کنون)، XML (از ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴)، Distribute (۱۹۹۹ تا ۲۰۰۴)، Cloud (از ۲۰۱۱ تا کنون)، Simulation (۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳)، database (۲۰۰۱ تا ۲۰۰۶) و Social (از ۲۰۱۲ تا کنون).

جدول ۱ سیر زمانی موضوعات مرتبط با کسب‌وکار الکترونیکی را با در نظر گرفتن «لغات کلیدی» نشان داده است. برای مثال همان‌طور که از نمودار پیداست، موضوع «internet» بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۳ توجه نویسندگان را به خود جلب کرده است و بعد از سال ۲۰۰۳ از آن استفاده نمی‌شود. همچنین توجه به موضوع «cloud» که به تکنولوژی‌های رایانش ابری اشاره دارد، از سال ۲۰۱۰ شروع شده و همچنان ادامه دارد.

جدول ۱. کلمات کلیدی استخراج شده با استفاده از الگوریتم کشف انفجار

پایان	شروع	طول دوره	وزن	لغت
۲۰۰۳	۱۹۹۹	۵	۱۲/۰۳۸۲۵	Internet
	۲۰۱۱	۴	۱۱/۳۵۱۳۵	adoption
۲۰۰۴	۲۰۰۰	۵	۹/۹۹۰۸۵۴	xml
۲۰۰۴	۱۹۹۹	۶	۹/۱۳۳۰۵۸	distribute
	۲۰۱۰	۵	۸/۴۰۸۹۸۸	cloud
۲۰۰۳	۲۰۰۱	۳	۷/۶۶۱۱۶۲	simulation
۲۰۰۶	۲۰۰۱	۶	۷/۵۰۳۵۴۸	databas
	۲۰۱۲	۳	۶/۲۴۷۳۵۴	social
۲۰۱۲	۲۰۰۹	۴	۶/۲۳۱۹۲۵	tourism
۲۰۰۵	۲۰۰۰	۶	۵/۹۴۷۳۶۶	Workflow
۲۰۰۶	۲۰۰۶	۱	۵/۲۶۵۷۲۹	plan
۲۰۰۴	۲۰۰۱	۴	۴/۴۶۵۵۲	infrastructur
۲۰۰۵	۱۹۹۹	۷	۴/۴۲۶۵۹۸	object
۲۰۰۳	۲۰۰۲	۲	۴/۲۹۷۹۵۸	java
	۲۰۱۲	۳	۴/۲۷۰۷۳۲	erp
۲۰۰۵	۲۰۰۳	۳	۴/۱۹۸۰۹۹	marketplac
	۲۰۱۰	۵	۴/۱۸۰۷۴۸	toe
	۲۰۱۳	۲	۴/۱۶۷۸۸۷	economi
	۲۰۱۲	۳	۴/۰۴۶۹۲۱	computing
	۲۰۱۱	۴	۳/۹۸۰۵۵۲۷	rfid
۲۰۰۳	۲۰۰۱	۳	۳/۹۶۲۶۳۱	relationship
۲۰۱۲	۲۰۱۲	۱	۳/۹۶۲۰۹۷	cluster
۲۰۰۶	۲۰۰۶	۱	۳/۹۱۸۶۵۴	intermedi
	۲۰۱۰	۵	۳/۸۱۲۸۴	ict
۲۰۰۶	۲۰۰۵	۲	۳/۷۱۰۶۱۵	chang
۲۰۰۱	۲۰۰۰	۲	۳/۶۴۰۲	agent
	۲۰۱۱	۴	۳/۶۳۶۴۷۳	education
۲۰۰۰	۱۹۹۹	۲	۳/۶۲۸۲۱۷	technolog
۲۰۱۰	۲۰۰۸	۳	۳/۶۲۰۲۷	c2c
	۲۰۱۱	۴	۳/۵۹۸۳۵۱	protect

عناوینی پرکاربرد که از بیشترین محبوبیت بین نویسندگان برخوردارند عبارت‌اند از: Adoption (از ۲۰۱۰ تا کنون)، Distribute (۲۰۰۳ تا ۲۰۰۴)، Tourism (۲۰۰۹ تا ۲۰۱۲)، Erp (۲۰۱۲ تا کنون)، Innovation (از ۲۰۱۰ تا کنون)، Cloud (از ۲۰۰۹ تا کنون) که جدول ۲ بیان‌کننده همین موضوع است.

جدول ۲. عناوین استخراج‌شده براساس الگوریتم کشف انفجار

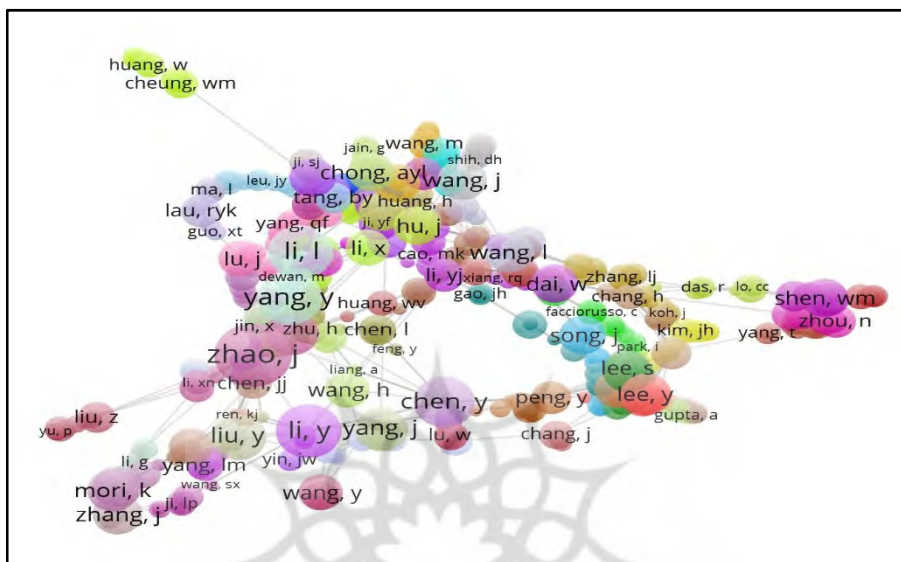
لغت	وزن	طول دوره	شروع	پایان
adoption	۱۴/۵۳۸۷۸	۵	۲۰۱۰	
distribute	۹/۵۹۵۷۶۷	۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴
tourism	۸/۸۲۹۵۱۷	۴	۲۰۰۹	۲۰۱۲
erp	۸/۴۳۹۳۷	۳	۲۰۱۲	
innovation	۸/۲۳۷۶۶۷	۵	۲۰۱۰	
cloud	۷/۹۹۰۵۱	۶	۲۰۰۹	
onlin	۷/۸۳۱۳۰۴	۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲
commerc	۷/۱۵۳۶۸	۳	۲۰۱۲	
recommend	۶/۵۵۷۷۴۵	۳	۲۰۱۲	
infrastructur	۶/۳۳۵۶۴۹	۳	۲۰۰۱	۲۰۰۳
social	۶/۲۰۲۸۷۷	۴	۲۰۱۱	
capabl	۵/۸۰۵۹۵۹	۷	۲۰۰۸	
perform	۵/۴۵۹۳۷۸	۲	۲۰۱۳	
autonom	۵/۳۶۳۵۲۶	۳	۲۰۰۳	۲۰۰۵
post	۵/۳۴۴۵۵۷	۴	۲۰۱۱	
china	۵/۳۰۴۴۵۲	۲	۲۰۱۰	۲۰۱۱
workflow	۵/۱۶۹۵۴۹	۳	۲۰۰۳	۲۰۰۵
investig	۵/۰۵۱۰۵۳	۳	۲۰۱۲	
simulation	۵/۰۵۰۳۰۱	۳	۲۰۰۱	۲۰۰۳
xml	۴/۹۶۳۹۵	۲	۲۰۰۳	۲۰۰۴
technolog	۴/۹۵۶۳۲۲	۲	۲۰۱۰	۲۰۱۱
launch	۴/۸۴۳۲۶۱	۳	۲۰۰۰	۲۰۰۲

ادامه جدول ۲

لغت	وزن	طول دوره	شروع	پایان
project	۴/۶۴۷۲۰۳	۱	۲۰۰۶	۲۰۰۶
taiwan	۴/۵۰۲۰۱۸	۴	۲۰۱۱	
ict	۴/۴۷۸۵۵	۵	۲۰۱۰	
determin	۴/۳۸۴۳۰۱	۳	۲۰۱۲	
chain	۴/۳۷۵۵۵۱	۱	۲۰۱۰	۲۰۱۰
portal	۴/۳۴۵۸۸۴	۱	۲۰۰۵	۲۰۰۵
malaysian	۴/۳۲۵۵۵۳	۴	۲۰۱۱	
suppli	۴/۲۸۶۲۷۷	۱	۲۰۱۴	
chemic	۴/۲۶۱۱۷۶	۴	۲۰۰۰	۲۰۰۳
economic	۴/۲۳۷۰۹۹	۵	۲۰۱۰	
grid	۴/۲۲۳۷۴۱	۲	۲۰۰۵	۲۰۰۶
databas	۴/۲۰۳۰۷۷	۴	۲۰۰۳	۲۰۰۶
assess	۴/۱۰۰۵۵۴	۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲
procur	۴/۰۳۴۶۲	۲	۲۰۱۳	
countermeasur	۴/۰۲۳۳۹۹	۵	۲۰۱۰	
cooper	۳/۹۱۲۰۷	۱	۲۰۰۴	۲۰۰۴
id	۳/۸۹۳۲۴۷	۲	۲۰۰۶	۲۰۰۷
challeng	۳/۸۸۲۰۸۶	۲	۲۰۰۱	۲۰۰۲
c2c	۳/۸۶۹۸۴۱	۴	۲۰۰۷	۲۰۱۰
visual	۳/۷۸۹۶۸۷	۳	۲۰۰۶	۲۰۰۸
internet	۳/۶۲۷۷۳	۱	۲۰۱۱	۲۰۱۱

عناوین یادشده حوزه‌های بالقوه مبحث کسب‌وکار الکترونیکی است. به‌طور معمول برای بررسی اینکه موضوع هنوز جای کار پژوهشی دارد یا خیر، از این روند استفاده می‌شود. اعداد نمایش داده‌شده در ستون‌ها، معرف سیر زمانی موضوعات مرتبط با کسب‌وکار الکترونیکی هستند. شبکه همکاری نویسندگان، یکی از بخش‌های مهم تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی قلمداد می‌شود (نیومن، ۲۰۰۱؛ ناسیمنتو، سندر و پاند، ۲۰۰۳؛ ویدگن، هنه برگ و ناد، ۲۰۰۷؛

رودریگز و پیه، ۲۰۰۸). در این مقاله، شبکه همکاری نویسندگان حوزه کسب‌وکار الکترونیکی نیز استخراج شد که شکل ۵ آن را به نمایش گذاشته است.



شکل ۵. شبکه همکاری نویسندگان حوزه کسب‌وکار الکترونیکی

تجزیه و تحلیل خوشه‌ها

پیش از تجزیه و تحلیل خوشه‌ها، باید به بررسی ویژگی‌های شبکه بپردازیم. مهم‌ترین ویژگی‌های هر شبکه در تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، قطر، میانگین وزنی ضریب خوشه و چگالی است که در زیر به آنها اشاره می‌شود. در میان مسیرهای کوتاه موجود، قطر شبکه، طولانی‌ترین مسیر بین هر جفت گره در شبکه است (وترمن و فاست، ۱۹۹۴). قطر اندازه خطی شبکه را نشان داده و بیان می‌کند که انتقال اطلاعات یا ایده از طریق شبکه چه مقدار زمان نیاز دارد. چگالی شبکه، نسبت ارتباط با تعداد تمام ارتباطات ممکن در شبکه را بررسی می‌کند، بنابراین یک شبکه کاملاً متصل شده که در آن هر گره به هر گره دیگر متصل شود، چگالی ۱ دارد. میانگین وزنی ضریب خوشه‌ای شبکه، به میانگینی از درجه‌ها گفته می‌شود که در آن گره‌های شبکه تمایل به تجمع خوشه‌ای دارند (باربازی و همکاران، ۲۰۰۲). جدول ۳ مقایسه تحلیل شبکه‌ها را بین شبکه‌هایی نشان می‌دهد که بر مبنای کلیدواژه و عنوان مقاله‌اند. شبکه بر مبنای کلیدواژه به ۳۲ خوشه طبقه‌بندی می‌شود

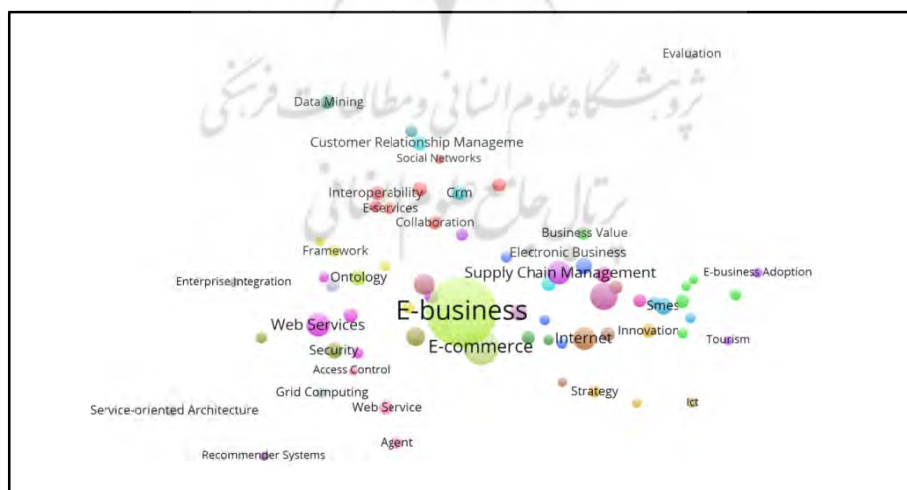
که به وسیله گره‌های رنگی در شکل ۵ و همچنین نمایی از چگالی این شبکه در شکل ۶ مشخص شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های شبکه

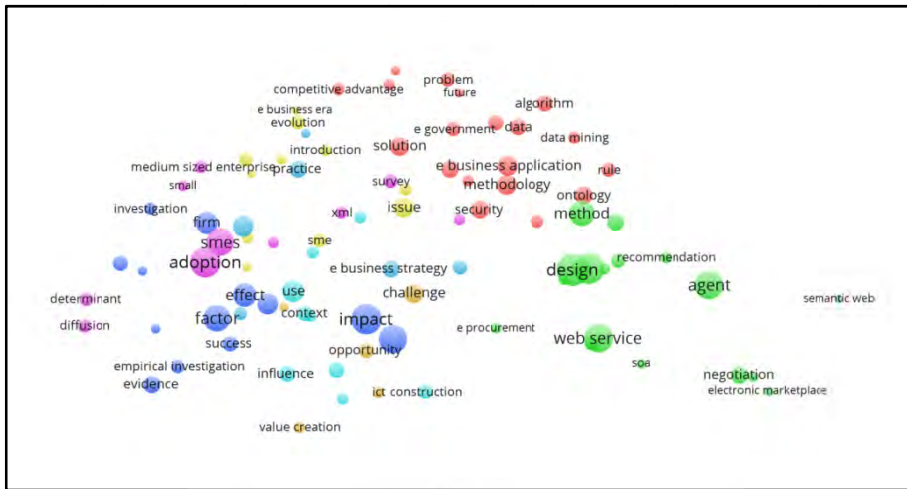
شبکه	گره	لبه	قطر	میانگین وزنی ضریب خوشه	چگالی	میانگین درجه	اندازه بزرگ‌ترین مؤلفه‌های هم‌بندی گره‌ها
کلیدواژه	۱۸۱۵	۳۶۱۹۳	۶	۸/۲	۰/۰۲۲	۳۹/۸۸۲۱	۱۷۸۶
عنوان	۲۸۶۰	۸۳۵۸	۱۸	۵/۹	۰/۰۰۲	۵/۸۴۴۸	۹۶۰

مهم‌ترین خوشه‌ها، خوشه‌هایی هستند که بیشترین تعداد گره را دارند. در اینجا دو خوشه منتخب در کلیدواژه‌ها برای نمونه آورده شده است. خوشه ۱ (قرمز رنگ) هفت گره دارد که عبارت‌اند از: E-services, Integration, Cloud Computing, Collaboration, Interoperability, Semantic web, Social network. خوشه ۲ (سبز رنگ) شش گره دارد که عبارت‌اند از: Business Value, Firm Performance, Resource Based view, Technology Diffusion, Technology Organization, Value.

شکل ۶ جزئیات این امر را نشان می‌دهد. شبکه بر مبنای «عناوین» به ۱۹ خوشه طبقه‌بندی می‌شود که به وسیله گره‌های رنگی و همچنین نمایی از چگالی این شبکه در شکل ۶ مشخص شده‌اند. شکل ۷ این گره‌های رنگی را نشان داده است.



شکل ۶. خوشه‌بندی بر مبنای شبکه کلیدواژه‌ها



شکل ۷. خوشه‌بندی بر مبنای شبکه‌ عنوانین

مهم‌ترین خوشه‌ها، خوشه‌هایی هستند که بیشترین تعداد گره را دارند. در اینجا دو خوشه‌ منتخب برای نمونه آورده شده است. خوشه ۱ (قرمز رنگ) ۱۹ گره دارد که عبارت‌اند از: Algorithm, Competitive, Advantage, data mining, data, e-business application, e-business development, e-government, empirical research, future, grid, infrastructure, methodology, ontology, privacy, problem, requirement, rule, security, solution از: Agent, architecture, business process, design, e-business platform, e-procurement, e-service, electronic marketplace, intelligent agent, method, negotiation, recommendation, selection, semantic web, SOA, support, Web .service

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با به‌کارگیری روش تجزیه و تحلیل شبکه‌های اجتماعی، تجزیه‌ معنایی شبکه‌ها را در کلمات کلیدی و عناوین حوزه کسب‌وکار الکترونیکی بررسی کرده است. نتایج تجزیه و تحلیل معنایی شبکه نشان‌دهنده ظهور و محو الگوریتم اکتشاف انفجار تحقیقات دانشگاهی در حوزه کسب‌وکار الکترونیکی است. از یافته‌های مطالعه حاضر این‌گونه استنباط می‌شود که موضوعات کسب‌وکار الکترونیکی، تجارت الکترونیکی، خدمات تحت وب، مدیریت زنجیره تأمین، خدمات الکترونیک، اینترنت، مدیریت ارتباط با مشتری، شبکه‌های اجتماعی، امنیت و داده‌کاوی به‌عنوان کلمات کلیدی و موضوعات برنامه‌های کاربردی، سرویس‌های تحت وب، خرید الکترونیک،

بررسی تجربی، استراتژی‌های تجارت الکترونیک و معنایی در عناوین مطالعات پژوهشی استفاده شده است. این نتایج اهمیت امنیت، مدیریت زنجیره تأمین، خدمات الکترونیک را در کسب‌وکار الکترونیک نشان می‌دهد. از دیدگاه نویسنده، اینترنت، ارزش اقتصادی، امنیت، مدیریت ارتباط با مشتری و مدیریت زنجیره تأمین، موارد برجسته در حوزه مطالعه شده هستند. بررسی کلمات کلیدی در حوزه کسب‌وکار الکترونیکی از دیدگاه شبکه، نشان‌دهنده تعداد دفعات استفاده از آن در آن حوزه است. ویژگی‌های شبکه، از جمله میانگین وزنی ضریب خوشه، چگالی، میانگین درجه، نشان می‌دهد نویسنده، شبکه‌ای از کلمات کلیدی را که در مطالعات به کار می‌روند، بررسی کرده است. در این پژوهش از پایگاه داده وب آف ساینس برای جمع‌آوری اطلاعات بهره برده شده است. پیشنهاد می‌شود که در بررسی‌های بعدی ضمن استفاده از پایگاه‌های داده‌ای بیشتر، نتایج کار با این پژوهش مقایسه شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های بعدی روند بحث‌شده در تعیین حوزه‌های آینده بررسی شود.

از آنجا که حوزه کسب‌وکار الکترونیکی، از حوزه‌های نوظهور دنیای فناوری اطلاعات به‌شمار می‌رود و این حوزه به‌شدت در حال فعل و انفعال است، پیشنهاد می‌شود که محققان گام‌های این تحقیق را روی سایر پایگاه‌های داده علمی نظیر اسکوپوس یا پروکوئست اعمال کرده و نتایج را با یافته‌های این پژوهش مقایسه کنند. همچنین می‌توان ترکیبی از پایگاه‌های داده علمی نظیر وب آف ساینس و اسکوپوس را با یکدیگر ادغام کرد که به‌طور قطع نتایج شایان توجهی به‌دست می‌آید. همچنین محققان می‌توانند تحقیق مجزایی را برای شناسایی افراد تأثیرگذار بر حوزه کسب‌وکار الکترونیکی انجام دهند. با اعمال الگوریتم‌هایی نظیر pagerank این مهم امکان‌پذیر است. پیشنهاد دیگر می‌تواند تشکیل شبکه هم‌ارجایی کشورها و دانشگاه‌های حوزه کسب‌وکار الکترونیکی باشد؛ این کار کمک شایانی به خوانندگان در درک این حوزه خواهد کرد.

References

- Barabási, A.L., Jeong, H., Néda, Z., Ravasz, E., Schubert, A. & Vicsek, T. (2002). Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A: Statistical mechanics and its applications*, 311(3): 590-614.
- Beheshti, H. M. & Salehi-Sangari, E. (2007). The benefits of e-business adoption: an empirical study of Swedish SMEs. *Service business*, 1(3): 233-245.
- Börner, K. (2012). Visualization: Picturing science. *Nature*, 487(7408): 430-431.

- Chang, H.L. (2010). A roadmap to adopting emerging technology in e-business: an empirical study. *Information Systems and E-Business Management*, 8(2): 103-130.
- Chen, Y., Fang, S. & Börner, K. (2011). Mapping the development of scientometrics: 2002–2008. *Journal of Library Science in China*, 3: 131-146 .
- Coombes, P. H. & Nicholson, J. D. (2013). Business models and their relationship with marketing: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, 42(5): 656-664.
- Freeman, L. (2004). *The development of social network analysis. A Study in the Sociology of Science*. Vancouver BC Canada: Empirical Press.
- Hamdaqa, M., Tahvildari, L., LaChapelle, N. & Campbell, B. (2014). Cultural scene detection using reverse Louvain optimization. *Science of Computer Programming*, 95: 44-72.
- Hook, P. A. & Börner, K. (2005). *Educational knowledge domain visualizations: tools to navigate, understand, and internalize the structure of scholarly knowledge and expertise*. New directions in cognitive information retrieval. Springer. DOI: 10.1007/1-4020-4014-8_10.
- Hsu-Hao, T. & Chiang, J. K. (2010). E-commerce literature trend forecasting: A study of bibliometric methodology. Paper presented at the New Trends in Information Science and Service Science (NISS), 2010 4th International Conference on. 11-13 May 2010.
- Iizuka, K., Iizuka, Y. & Suematsu, C. (2013). E-business process modeling issues: From the viewpoint of inter-organizational process efficiency and information sharing. *Procedia Computer Science*, 22: 820-827.
- Janita, I. & Chong, W. K. (2013). Barriers of b2b e-business adoption in Indonesian SMEs: A Literature Analysis. *Procedia Computer Science*, 17: 571-578 .
- Jinlong, B. & Qianjin, Z. (2013). *Research Focuses and Frontiers of Consumer Satisfaction of Electronic Commerce: Based on Knowledge Map*. WHICEB 2013 Proceedings. Paper 92. Available in: <http://aisel.aisnet.org/whiceb2013/92>.
- Kleinberg, J. (2003). Bursty and hierarchical structure in streams. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 7(4): 373-397.

- Kostoff, R. N. & Schaller, R. R. (2001). Science and technology roadmaps. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 48(2): 132-143.
- Lefebvre, L.A., Lefebvre, É., Elia, E. & Boeck, H. (2005). Exploring B-to-B e-commerce adoption trajectories in manufacturing SMEs. *Technovation*, 25(12): 1443-1456.
- Leydesdorff, L. (2006). *The knowledge-based economy: Modeled, measured, simulated*. Universal-Publishers.
- Li, Y., Fu, S. S., Chung, J.-Y. & Chao, K.M. (2008). Emerging technologies for e-business engineering. *Information Systems and E-Business Management*, 6(1): 1-3.
- Ma, Z. (2005). From theoretical essentials to paradigms: the development path of electronic commerce research. *International journal of electronic business*, 3(5): 491-507.
- Mahendra, S. & Yoshiki, M. (2015). A Bibliometric Analysis on Online Shopping. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 5(2): 55-61.
- Mardani, A. & Mardani, E. (2016). Social Network Analysis of the Co-authorship Network in the Scientific Articles of Information Systems. *Journal of Information Technology Management*, 7(4): 909-930. (in Persian)
- McGrath, C., Blythe, J. & Krackhardt, D. (1997). The effect of spatial arrangement on judgments and errors in interpreting graphs. *Social Networks*, 19(3): 223-242.
- Nascimento, M. A., Sander, J. & Pound, J. (2003). Analysis of SIGMOD's co-authorship graph. *ACM Sigmod record*, 32(3): 8-10.
- Newman, M. E. (2001). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical review E*, 64(1): 016131-1/016131-8.
- Otte, E. & Rousseau, R. (2002). Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. *Journal of information Science*, 28(6): 441-453.
- Pinheiro, C. A. R. (2011). *Social network analysis in telecommunications*. Vol. 37. John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-64754-7.

- Poon, S. & Swatman, P. M. (1998). A combined-method study of small business Internet commerce. *International Journal of Electronic Commerce*, 2(3): 31-46.
- Rezaeenour, J., Lesani, R., Zakizadeh, A. & Safamajid, G. (2014). Evaluating Authorship Collaboration Networks in the Field of Information Technology Using Social Network Techniques. *Journal of Information Technology Management*, 6(2): 229-250. (in Persian)
- Rodrigues, S., Van Eck, N., Waltman, L. & Jansen, F. (2014). Mapping patient safety: a large-scale literature review using bibliometric visualisation techniques. *BMJ open*, 4(3): e004468.
- Rodriguez, M. A. & Pepe, A. (2008). On the relationship between the structural and socioacademic communities of a coauthorship network. *Journal of Informetrics*, 2(3): 195-201.
- Shakir, M., Smith, G. & Gulee, E. (2007). E-procurement: reaching out to small and medium businesses. *MIS Quarterly Executive*, 6(4): 225-238.
- Singh, M. & Byrne, J. (2005). Performance evaluation of e-business in Australia. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 8(1): 71-80.
- Storey, V. & Tao, Y. Y. (2015). A Recommender System for Two-sided Markets: Understanding Customers Sentiment in Social Networks. *Twenty-first Americas Conference on Information Systems*, Puerto Rico.
- Swar, B. & Khan, G. F. (2014). Mapping ICT knowledge infrastructure in South Asia. *Scientometrics*, 99(1): 117-137.
- Team, S. (2009). Science of science (Sci2) tool. *Indiana University and SciTech Strategies*.
- Tsai, H.-H. (2015). The research trends forecasted by bibliometric methodology: a case study in e-commerce from 1996 to July 2015. *Scientometrics*, 105(2): 1079-1089.
- Turban, E., Lee, J., King, D. & Chung, H. M. (2000). *Electronic commerce: a managerial perspective*. Vol. 1. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- van Eck, N. & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2): 523-538.
- Vidgen, R., Henneberg, S. & Naudé, P. (2007). What sort of community is the European Conference on Information Systems? A social network analysis 1993–2005. *European Journal of Information Systems*, 16(1): 5-19.

- Wang, C.C. & Chen, C.C. (2010). Electronic commerce research in latest decade: A literature review. *International Journal of Electronic Commerce Studies*, 1(1): 1-14 .
- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Vol. 8. Cambridge university press.
- Wellman, B. (2008). The development of social network analysis: A study in the sociology of science. *Contemporary Sociology: A Journal of Reviews*, 37(3): 221-222.
- Zhao, J., Wang, S. & Huang, W. V. (2008). A study of B2B e-market in China: E-commerce process perspective. *Information & Management*, 45(4): 242-248.

