

10.22054/IMS.2019.35409.1436

رابطه فناوری اطلاعات و ارتباطات با سهولت کسب و کار در سطح جهان: رهیافت تحلیل خوشه‌ای

محمد تقی تقوی فرد *

عاطفه مهر پرور حسینی **

شیما صالحی مقدم ***

چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای پتانسیل توسعه در تمامی ابعاد است؛ بنابراین، بررسی اثر توسعه آن بر بهبود فضای کسب و کار از اهمیت زیادی برخوردار است. در این پژوهش، با استفاده از داده‌های جهانی سال ۲۰۱۷، ۱۴۰ کشور جهان بر اساس شاخص‌های توسعه تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک به روش K- میانگین به ۴ خوشه با شاخص اعتبار ضریب نیمرخ ۰/۷۰۵ تقسیم شدند. بر اساس نتایج پژوهش، کشورهایی با شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات بالاتر که اغلب اعضای خوشه یک را تشکیل می‌دادند، در شاخص‌های فضای کسب و کار نیز دارای رتبه‌های بالاتری هستند. ایران با وجود رتبه ۱۲۴ کسب و کار که از میانگین خوشه سوم نیز بالاتر است، از نظر شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در خوشه دوم قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌شود که کشور ایران با مطالعه نحوه به‌کارگیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای پیشرو، استراتژی‌هایی را به‌منظور افزایش اثربخشی فناوری اطلاعات در بهبود فضای کسب و کار تدوین کند.

کلید واژگان: فناوری اطلاعات و ارتباطات، سهولت کسب و کار، خوشه‌بندی K- میانگین، دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک.

* عضو هیئت علمی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران. (نویسنده مسئول)؛

dr.taghavifard@gmail.com

** کارشناس ارشد، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه مهر البرز، تهران.

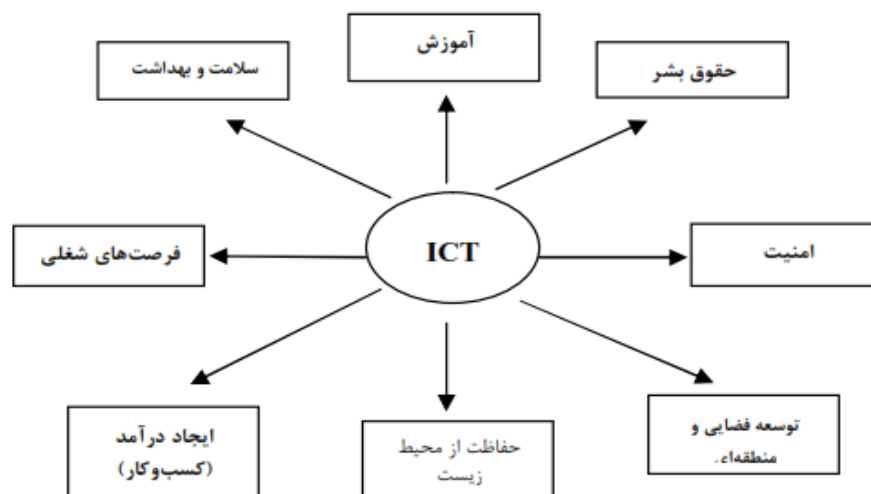
*** دانشجوی دکتری، مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد جنوب، تهران.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۶/۱۰

مقدمه

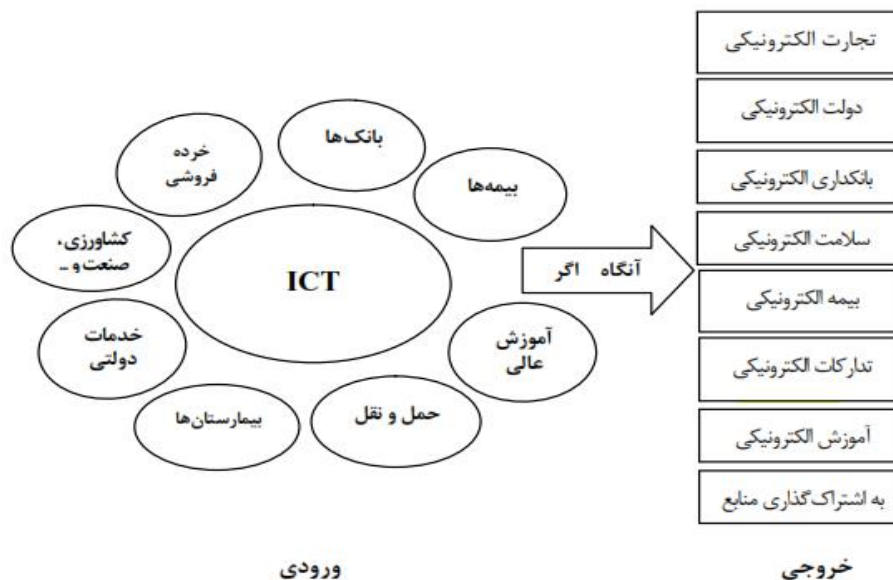
همگام با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی ابعاد حیات بشری، جهان به سرعت در حال تبدیل به جامعه‌ای اطلاعاتی است. امروزه، امکان دستیابی به اینترنت و فناوری اطلاعات در تمامی جوامع بشری روندی تصاعدی را طی می‌نماید و جوامع مختلف هر یک با توجه به زیرساخت‌های متعدد ایجادشده، از مزایای فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه‌های مختلف استفاده می‌نمایند؛ هرچند میزان اثرپذیری و به عبارتی بهره‌مندی بخش‌های مختلف از این پدیده یکسان نیست. شکل (۱) تصویری کلی از حوزه نفوذ و تأثیرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات را نمایش می‌دهد (واکلین و شادراچ^۱، ۲۰۰۱). همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، عملاً بخش‌های مختلفی نظیر سلامت و بهداشت، امنیت، محیط‌زیست، کسب‌وکار و توسعه منطقه‌ای از قابلیت‌های این فناوری بهره‌مند می‌شوند، ضمن آنکه در بسیاری از موارد این ارتباط می‌تواند دو سویه باشد. به نظر می‌رسد که یکی از مهم‌ترین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، در حوزه اقتصاد تحقق می‌یابد. نحوه اثرگذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر حوزه اقتصاد می‌تواند از مجاری مختلفی ظاهر شود که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به تسهیل و ارتقای فضای کسب‌وکار (به معنای عام آن) و نیز تسهیل فعالیت‌های تجاری اشاره نمود که به تعاملات اقتصادی داخل کشور و بستر و سازوکار تعامل اقتصادی ملی با فضای بین‌الملل مرتبط است (مرادحاصل، ۱۳۸۷).



شکل ۱: ارتباطات توسعه‌ای فناوری اطلاعات و ارتباطات (واکلین و شادراچ، ۲۰۰۱)

امروزه، فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌عنوان یکی از بسترهای نوین به‌سرعت در حال تأثیرگذاری بر فضای کسب‌وکار است؛ به‌گونه‌ای که ارتباط بین تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بیشتر شده و فاصله آن‌ها از بین می‌رود. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه کسب‌وکار همچون سایر کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، به کاهش هزینه و افزایش کارایی منجر می‌شود. فروشندگان، با هزینه‌های کمتر و سود بیشتر روبه‌رو شده و مصرف‌کنندگان نیز با برخورداری اطلاعات بیشتر، امکان انتخاب بهتر و خرید ارزان‌تر را تجربه می‌کنند. دگرگونی‌های اخیر در بازارها و فضای کسب‌وکار و توسعه فرایندهای رقابتی که حاصل شکسته شدن انحصارگرایی است، موجب شده تا سازمان‌ها با دقت بیشتری نسبت به ظرفیت‌ها و نیازهای جدید آن دست پیدا کنند. بر این اساس، اصول کاری جدیدی، بین مشتریان و سازمان‌ها مبتنی بر خدمات فناوری اطلاعات به اجرا در می‌آید. امتیازات و محاسن کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کسب‌وکار می‌تواند شامل موارد مختلفی باشد؛ افزایش سرعت اطلاع‌رسانی و خدمات‌رسانی، افزایش کمیت و کیفیت تولید، امکان توسعه بازار، امکان‌سنجی برای ارائه کالاها و خدمات جدید، ممانعت از گرایش مشتری به رقیب و ایجاد ارزش افزوده

برای مشتری از جمله این موارد هستند (چوگری و همکاران، ۲۰۰۳). به طور کلی می توان مجاری تأثیر گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار را در قالب شکل (۲) نشان داد.



شکل ۲: مجاری تأثیر گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار (چوگری و همکاران، ۲۰۰۳)

بیان مسئله و ضرورت پژوهش

با توجه به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و ظرفیت‌هایی که برای آن مطرح شده است، این سؤال ایجاد می‌شود که "آیا فناوری اطلاعات و ارتباطات بر بهبود فضای کسب و کار کشورها تأثیرگذار بوده است؟". پاسخ به این سؤال می‌تواند به کشورها برای تدوین استراتژی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و بهبود فضای کسب و کار کمک کند. گروه‌بندی کشورها بر اساس شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و مقایسه وضعیت فضای کسب و کار در آنها یکی از روش‌هایی است که می‌تواند به این پرسش پاسخ دهد و سیاست‌گذاران را در برنامه‌ریزی و همچنین انتخاب شریک تجاری کمک کند؛ زیرا امروزه با توجه به کمبود منابع

سرمایه گذاری، کشورها باید از بین روش هایی که آنها را زودتر به اهدافی مانند اشتغال، توسعه اقتصادی و افزایش رفاه اجتماعی از راه بهبود فضای کسب و کار می‌رساند، گزینه‌ای با بیشترین بازدهی و کارایی را انتخاب کنند که توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از این روش‌هاست. بنابراین ضروری است اثرگذاری این روش بر وضعیت فضای کسب و کار در سطح کلان بررسی شود.

بر اساس آنچه بیان شد هدف این پژوهش، خوشه‌بندی کشورها با شاخص‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و مقایسه شاخص‌های بهبود فضای کسب و کار در آنهاست. در بخش بعدی به پیشینه تحقیقات انجام شده در زمینه موضوع پژوهش پرداخته می‌شود و در ادامه، روش تحقیق و نتایج و پیشنهادها بیان می‌شود.

پیشینه تحقیق

با توجه به هدف این پژوهش که بررسی رابطه سهولت کسب و کار و فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از رهیافت خوشه‌بندی است، در این بخش به بررسی پیشینه پژوهش‌های خارجی و داخلی انجام پذیرفته در این دو حوزه پرداخته می‌شود. زورجا و باچ^۱ (۲۰۱۶) در مطالعه خود با استفاده روش K-mean به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رقابت‌پذیری اقتصادی در کشورهای اروپایی پرداختند. آنها کشورهای اروپایی را بر اساس شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه استفاده از اینترنت، آموزش الکترونیک، تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک به چهار خوشه تقسیم کردند و شاخص‌های رقابت‌پذیری را در این گروه‌ها با یکدیگر مقایسه کردند. بر این اساس، گروه‌های دارای وضعیت مناسب‌تر در فناوری اطلاعات از رقابت‌پذیری بیشتری برخوردار بودند. لای و چن^۲ (۲۰۰۹) در مطالعه خود، به صورت خاص به نقش و تأثیر کسب و کار الکترونیکی بر بهبود و ارتقای کارایی و رقابت‌پذیری فضای کسب و کار از محل خلق فرصت‌های شغلی مکمل برای افراد پرداخته‌اند. این مطالعه، در قالب مطالعه میدانی در ۶ شرکت بزرگ تولیدکننده نیمه‌هادی‌ها

1. Zoroja and Bach

2. Lai & Chen

در کشور تایوان انجام شده است که اثر مثبت توسعه کسب و کار الکترونیکی بر فضای کسب و کار به اثبات رسیده است. لی و همکاران^۱ (۲۰۰۹) در مطالعه خود، به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار از منظر زنجیره تأمین در ۱۸۲ کشور پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند که کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای مورد مطالعه به صورت مستقیم بر عملکرد زنجیره تأمین به تنهایی تأثیر نداشته‌اند، اما در نقطه مقابل با تقویت و تشدید همگرایی در زنجیره تأمین به صورت غیرمستقیم، موجب بهبود عملکرد زنجیره تأمین شده‌اند. آندریکا^۲ (۲۰۰۴)، در پژوهش خود به صورت خاص اثر کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار کشور رومانی را بررسی کرده است. وی در مطالعه خود، به صورت نمونه از بنگاه‌های مختلف فعال در منطقه کلوج در رومانی استفاده کرده است. نتایج، حکایت از تأثیر مثبت و معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار منطقه به ویژه برای بنگاه‌های کوچک و متوسط داشت. بهات و همکاران^۳ (۲۰۰۳)، اثر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بر هزینه‌های مربوط به مسافرت‌های انجام شده (مسافت‌های طی شده) برای خرید، توسط شهروندان را بررسی نموده‌اند. در این مطالعه اثر معنادار فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش این هزینه‌ها تأیید و اضافه شده است که میزان این اثر به مشخصات جمعیتی شناختی و اجتماعی و ویژگی‌های فردی افراد بستگی دارد. والتین و هالووی^۴ (۲۰۰۱)، در پژوهش خود در قالب بحث توصیفی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر تسهیل فضای کسب و کار و فعالیت در مناطق روستایی، بررسی کردند. در این مطالعه، تأثیر مثبت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بر کاهش مسافت و بعد مکانی (در فضای مجازی) و به عبارتی تغییر فضای کسب و کار جهانی مورد تحلیل قرار گرفت و اینکه اساساً این فرضیه که فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب می‌شود فاصله میان آرمان‌ها و اهداف مدنظر افراد به ویژه در مناطق روستایی کاهش یابد، استدلال شد.

1. Li et al.

2. Andreica

3. Bhat et al.

4. Valentinea & Holloway

مطالعات اندکی به زبان فارسی به موضوع فناوری اطلاعات و فضای کسب و کار پرداخته‌اند. تقوا و همکاران (۱۳۹۶) با استفاده از روش شانون به رتبه‌بندی ابعاد دولت الکترونیک هوشمند پرداختند که شامل مدیریت، زیرساخت فناوری، تعامل، خدمات، محیط و امنیت هوشمند می‌شد. مرادحاصل و همکاران (۱۳۸۷)، اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر فضای کسب و کار و تسهیل تجاری در دو گروه از کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با استفاده از داده‌های تبلویی برای دوره ۲۰۰۸-۲۰۰۰ بررسی کردند. بر اساس نتایج، فناوری اطلاعات اثر مثبت و معناداری بر بهبود فضای کسب و کار در کشورهای توسعه‌یافته داشت، در حالی که این اثر برای کشورهای در حال توسعه بی‌معنا بود. طیبی و همکاران (۱۳۸۶)، در پژوهش خود میزان تأثیر استفاده از اینترنت بر جریان صادرات در کشورهای منتخب برای سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۹۲ را بررسی کرده و مشاهده نمودند که افزایش یک درصدی کاربران اینترنت در هر یک از کشورها، موجب ۰/۴۴ درصد افزایش در حجم صادرات شده است.

امروزه، خوشه‌بندی از روش‌های رایج در مطالعات علوم مختلف از جمله مدیریت و اقتصاد به شمار می‌رود. لینارس و همکاران^۱ (۲۰۱۸)، با استفاده از نسبت‌های مالی استاندارد شده، شرکت‌های عضو بورس اوراق بهادار را با روش‌های مختلف محاسبه فاصله خوشه‌بندی کردند. به طوری که شرکت‌های با ساختار مالی مشابه در یک گروه قرار گرفتند. مهرپرورحسینی و رفیعی (۱۳۹۷)، در پژوهش خود به مقایسه روش‌های خوشه‌بندی K میانگین و الگوریتم‌های فرا ابتکاری سلسله مراتبی و کلونی مورچگان در ترکیب با روش K میانگین برای خوشه‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در بخش کشاورزی پرداختند. شاخص‌های مورد استفاده برای خوشه‌بندی در این پژوهش، تعداد محصولات، درآمد شرکت و نوع شرکت بود. آن‌ها پیشنهاد کردند برای شرکت‌های با بیشترین شباهت که در یک خوشه قرار دارند، سیاست‌های حمایتی ویژه در نظر گرفته شود. حیدری و زارع (۱۳۹۴) به خوشه‌بندی مشتریان اعتباری بانک‌ها بر اساس نسبت‌های مالی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند. زارع احمدآبادی و همکاران (۱۳۹۳)، بازار هدف یک کارخانه کاشی را به طور استانی با دو

1. Linares-Mustaros et al.

روش K میانگین و الگوریتم کلونی مورچه‌ها خوشه‌بندی کردند که بر اساس شاخص اعتبار خوشه‌بندی، روش الگوریتم کلونی مورچه‌ها نتایج بهتری داشت. در مطالعه شیرکوند و همکاران (۱۳۹۳)، برای خوشه‌بندی مشتریان صنعت بیمه، نخست ۳۰ شاخص به‌عنوان ارزش‌های مورد انتظار مشتریان این صنعت انتخاب و در غالب پرسشنامه با سؤالات دارای طیف لیکرت نظرات مشتریان جمع‌آوری شد. سپس با استفاده از روش K میانگین مشتریان صنعت به چهار خوشه قیمت‌گرا، خدمات‌گرا، سهولت‌گرا و رابطه‌گرا تقسیم شدند. در نهایت، نتایج آزمون کای دو پیرسون نشان داد، خوشه‌های مشتریان از نظر متغیرهای سن، تأهل، سطح تحصیلات و درآمد تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند. همچنین، نیل‌ساز و همکاران (۱۳۸۶)، اپتیمهین^۱ (۲۰۱۱)، برنت^۲ (۲۰۰۵) و الفنسی و سارگنت^۳ (۲۰۰۰) پژوهش‌هایی در زمینه خوشه‌بندی داده‌های اقتصادی به انجام رسانده‌اند. در بخش بعدی روش پژوهش با توجه به مطالعات انجام شده و سپس نتایج و پیشنهادها بیان خواهد شد.

نظریه و مدل تحقیق

داده‌کاوی به فرایند استخراج الگوهای پنهان و یا ویژگی‌های جالب و مفید از مجموعه داده‌ها گفته می‌شود که با استفاده از آن می‌توان به تصمیم‌گیری و پیش‌بینی رفتار آینده پرداخت. خوشه‌بندی در داده‌کاوی یکی از عملیات مهم در نتیجه‌گیری داده‌کاوی بر روی داده‌ها به حساب می‌آید. خوشه‌بندی، افراز بندی یک گروه متنوع به تعدادی زیرگروه مشابه یا گروه‌بندی مجموعه‌ای از اشیاء به کلاسی از اشیاء مشابه است. در هر خوشه باید داده‌هایی شبیه به هم قرار گیرند و کمترین شباهت را با داده‌های موجود در دیگر خوشه‌ها دارا باشند (صادقیان، ۱۳۹۲). الگوریتم K میانگین یکی از روش‌های خوشه‌بندی است که اولین بار توسط مک کوئین^۴ (۱۹۶۷) ارائه شد. این روش برای خوشه‌بندی داده‌هایی طراحی شده است که به صورت کمی باشند و خوشه‌دارای مرکزی به نام میانگین است. در این روش ابتدا اشیا

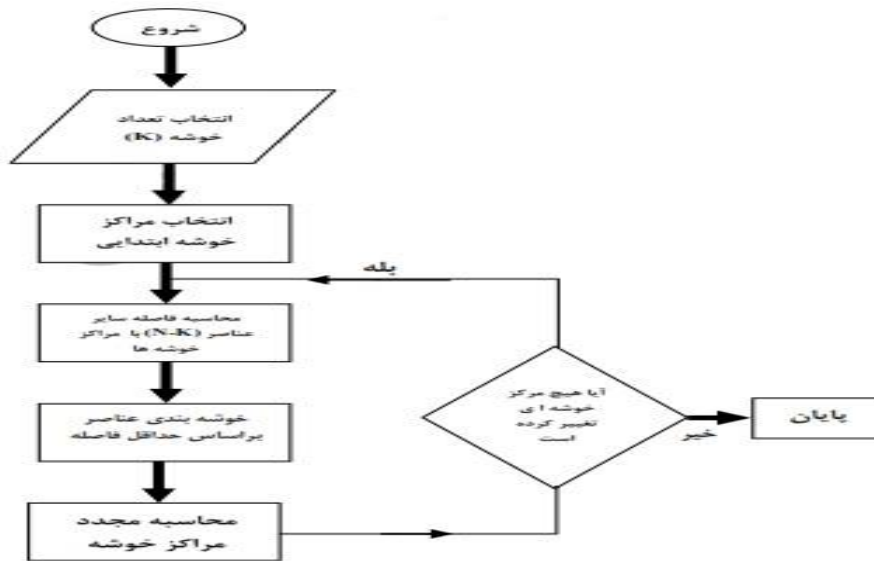
1. Eptimehin

2. Brandt

3. Alfansi and Sargeant

4. MacQueen

به صورت تصادفی به k خوشه تقسیم می‌شوند و در گام بعدی فاصله هر یک از اشیا از مرکز خوشه خود محاسبه می‌شود. در صورتی که فاصله شی مورد نظر از میانگین خوشه خود زیاد و به خوشه دیگری نزدیک‌تر باشد، این شی به خوشه‌ای که نزدیک‌تر است اختصاص می‌یابد. این کار آن قدر تکرار می‌شود تا تابع خطا حداقل شود و یا اعضای خوشه تغییر نیابد. در شکل (۳) مراحل اجرای الگوریتم k - میانگین به طور خلاصه نشان داده شده است.



شکل ۳: الگوریتم خوشه‌بندی k - میانگین

روش‌شناسی پژوهش

رویکرد این مطالعه برای رسیدن به نتایج، روش کمی با استفاده از داده‌های پایگاه‌های اطلاعاتی جهانی است. بر اساس آنچه در بخش نظریه و مدل تحقیق بیان شد، در این بخش روش تحقیق مورد استفاده در این مقاله، روش K میانگین که در مطالعات مختلف برای دسته‌بندی اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته است، معرفی می‌شود. اگر D مجموعه داده‌ها با n شیء باشد و C_i بیانگر خوشه‌ها به تعداد k خوشه باشد، در این صورت تابع خطا (EF) مجموع

فواصل هر شیء از مرکز خوشه خودش به شکل رابطه (۱) تعریف می شود:

$$EF = \sum_{i=1}^k \sum_{X \in C_i} d(X, \mu(C_i)) \quad (1)$$

که در آن μ نشان دهنده مرکز خوشه و $d(X, \mu(C_i))$ فاصله هر شیء از مرکز خوشه است. فاصله هر شیء از مرکز خوشه خود می تواند بر پایه اقلیدسی محاسبه شود. به دلیل آن که در خوشه بندی های مرکز گرا، تابع خطایی وجود دارد که لازم است حداقل شود، می توان به مسائل خوشه بندی مرکز گرا به دید مسائل بهینه سازی نگریست (مؤمنی، ۱۳۹۳).

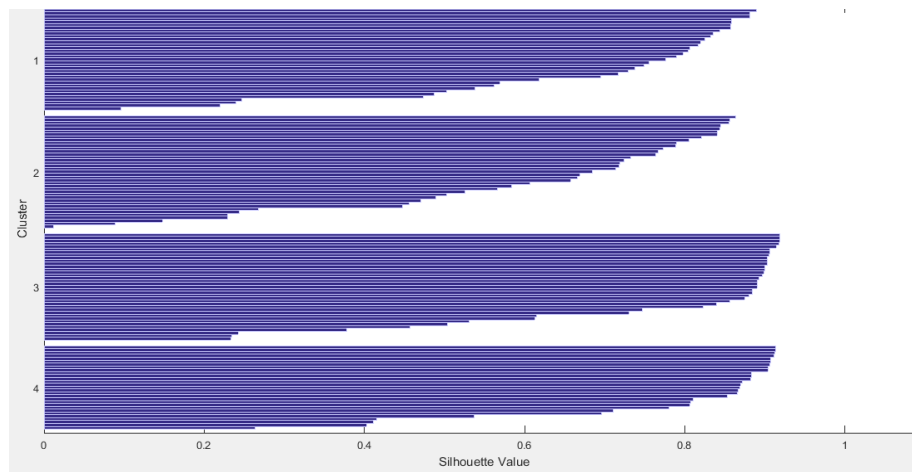
در پژوهش پیش رو، به منظور بررسی رابطه فضای کسب و کار با فناوری اطلاعات و ارتباطات از داده های جهانی سهولت کسب و کار که توسط بانک جهان منتشر می شود، نرخ استفاده از اینترنت بین شهروندان، شاخص های تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک، خدمات آنلاین و زیرساخت های ارتباط از راه دور که توسط سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۷ استفاده شده است. برای اجرای خوشه بندی از بسته نرم افزاری متلب ۲۰۱۶ استفاده شده است که در بخش بعدی به نتایج و پیشنهادهای حاصل از خوشه بندی پرداخته می شود.

یافته ها

همان طور که پیش از این بیان شد، هدف این مقاله خوشه بندی کشورهای جهان از نظر شاخص های فناوری اطلاعات و ارتباطات است، به صورتی که کشورهای دارای بیشترین وجوه اشتراک در این ویژگی ها در یک گروه قرار بگیرند. برای این منظور، از روش خوشه بندی k میانگین، از رایج ترین ابزارهای خوشه بندی در مطالعات مختلف، استفاده شد.

برای انتخاب مناسب ترین تعداد خوشه ها از شاخص ضریب نیمرخ^۱ که اعتبار خوشه بندی را نشان می دهد، استفاده شد که بر اساس آن میانگین این ضریب برای ۴ خوشه با مقدار ۰/۷۰۵ مناسب ارزیابی شد. بیشتر از ۰/۷ بودن این ضریب، نشان دهنده اعتبار مناسب خوشه بندی است

(مؤمنی، ۱۳۹۳). نمودار (۱) مقدار این شاخص را برای کشورهای مختلف در خوشه‌ها نشان می‌دهد که بیان می‌کند، هر چه این شاخص برای یک کشور بالاتر باشد، آن کشور بیشتر به آن خوشه تعلق دارد.



نمودار ۱: شاخص ضریب نیم‌رخ برای سنجش خوبی برازش خوشه‌بندی

در جدول (۱) نتایج مربوط به خوشه‌بندی ۱۴۰ کشور جهان^۱ بر اساس شاخص‌های دولت الکترونیک و تجارت الکترونیک که در بردارنده شاخص‌های نرخ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، خدمات آنلاین و زیرساخت‌های ارتباطات از راه دور نیز است، ارائه شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، ایران با رتبه ۱۲۴ شاخص سهولت کسب و کار در خوشه دوم در کنار کشورهایمانند آذربایجان، آفریقای جنوبی، عربستان و ترکیه قرار گرفته است که شاخص سهولت کسب و کار آن‌ها به طور میانگین ۶۵/۵ و هزینه شروع کسب و کار ۵/۷ درصد درآمد سرانه آن‌ها است. همان‌طور که در نمودار (۲) مشاهده می‌شود، ۴۰ درصد اعضای این گروه کشورهای آسیایی، ۳۱ درصد اروپایی، ۲۳ درصد آمریکایی و ۶ درصد آفریقایی هستند.

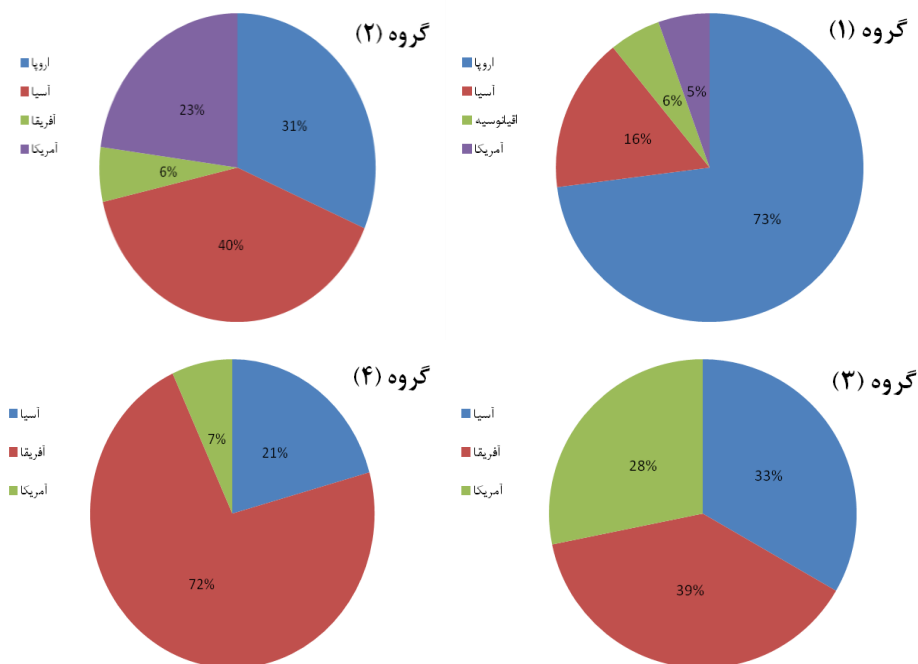
۱. کشورهایی که تمام اطلاعات مورد نیاز این مطالعه برای آن‌ها موجود بود برای بررسی در نظر گرفته شده‌اند.

جدول ۱: مقایسه میانگین شاخص‌های فناوری اطلاعات و کسب و کار در خوشه‌ها

خوشه	کشورها	تعداد کشورها	شاخص سهولت کسب و کار	هزینه شروع کسب و کار (درصد از درآمد سرانه)	سهام فردی ICT که از استفاده می‌کنند	شاخص تجارت الکترونیک	شاخص دولت الکترونیک	شاخص خدمات آنلاین	شاخص زیرساخت‌های ارتباطات از راه دور
۱	اتریش، اسپانیا، استرالیا، استونی، اسرائیل، اسلواکی، اسلونی، آلمان، امارات عربی، آمریکا، انگلیس، ایتالیا، ایرلند، ایسلند، بلژیک، جمهوری چک، دانمارک، ژاپن، سنگاپور، سوئیس، سوئد، فرانسه، فنلاند، قبرس، کانادا، کره جنوبی، کرواسی، لتونی، لهستان، لوگزامبورگ، مالت، مجارستان، نروژ، نیوزلند، هلند، یونان	۳۷	۲۸/۲	۳/۷	۸۴/۱	۸۸/۴	۸۲/۶	۸۷/۶	۷۲/۸
۲	آذربایجان، آرژانتین، اروگوئه، آفریقای جنوبی، آلبانی، اوکراین، ایتالی، برزیل، بلاروس، بلغارستان، بوسنی و هرزگوین، برتغال، تایلند، ترکیه، ترینیداد و توباگو، جامائیکا، چین، روسیه، رومانی، شیلی، صربستان، عربستان، عمان، قزاقستان، قطر، کاستاریکا، کلمبیا، کویت، گرجستان، لبنان، مالزی، مغولستان، موریتس، مولداوی، مونتنگرو	۳۵	۶۵/۵	۵/۷	۶۴/۴	۶۳/۹	۶۸/۳	۷۳/۸	۵۴/۱
۳	اردن، ارمنستان، ازبکستان، اکوادور، الجزایر، السالوادور، اندونزی، اوگاندا، بلیز، بنگلادش، بوتان، بوتسوانا، بولیوی، پاراگوئه، پاناما، پرو، توگو، تونس، دومینیکا، رواندا، زیمبابوه، سریلانکا، غنا، فیلیپین، قرقیزستان، کامرون، کنیا، گابن، لایوس، مراکش، مصر، مکزیک، نامیبیا، نیبال، نیجریه، هند، هندوراس، ونزوئلا، ویتنام	۳۹	۱۰۸/۱	۳۰/۵	۳۹/۱	۴۰/۳	۵۰/۹	۵۸/۵	۳۱/۵
۴	اتیوپی، افغانستان، آنگولا، بنین، بوركینافاسو، برونیدی، پاکستان، جیبوتی، چاد، زامبیا، سنگال، سودان، سوریه، سیرالئون، عراق، کامبوج، کنگو، کومور، گینه، لسوتو، لیبیا، ماداگاسکار، مالاوی، مالی، موریتانی، میانمار، نیجر، نیکاراگوئه، هاییتی	۲۹	۱۵۳/۷	۴۷/۰	۱۵/۳	۱۸/۲	۲۹/۲	۳۱/۸	۱۵/۶
	میانگین جهانی	۱۴۰	۸۵/۸	۲۰/۶	۵۲/۴	۵۴/۳	۵۹/۱	۶۴/۵	۴۴/۸
	شاخص‌های ایران	۱۲۴	۱/۴	۵۳/۰	۶۹	۶۱	۶۳	۴۶	

۷۳ درصد اعضای خوشه یک را کشورهای اروپایی و بقیه را آمریکای شمالی، اقیانوسیه (استرالیا و نیوزلند) و آسیا تشکیل می‌دهند که دارای بالاترین سطح شاخص‌های فناوری اطلاعات و سهولت کسب و کار هستند. میانگین شاخص‌های تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک در این خوشه به ترتیب ۸۸/۴ و ۸۲/۶ است که موجب کاهش هزینه‌های مبادله و افزایش سرعت و کارایی در فرایندهای ایجاد کسب و کار از جمله دریافت مجوزها، فرایندهای قانونی و مبادلات می‌شود. میانگین رتبه سهولت کسب و کار در این خوشه ۲۸/۲ است و هزینه ایجاد کسب و کار ۳/۷ درصد درآمد سرانه افراد است. در حالی که در خوشه چهارم هزینه ایجاد کسب و کار حدود نیمی از درآمد سرانه افراد (۴۷ درصد) است. در این گروه و گروه سوم، هیچ

کشور اروپایی به چشم نمی‌خورد و ۷۲ درصد اعضای گروه چهار را کشورهای آفریقایی تشکیل می‌دهند که نشان می‌دهد، عدم توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، دولت الکترونیک و تجارت الکترونیک، پیشرفت کشورها در بهبود فضای کسب‌وکار را نیز متوقف می‌کند که این امر با تضعیف اشتغال و رقابت‌پذیری، ایجاد رکود و تشدید فقر، چرخه معیوب توسعه‌نیافتگی و در نتیجه عدم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها از جمله فناوری اطلاعات و ارتباطات را تقویت می‌کند. مقایسه نتایج این مقاله با مطالعه زورجا و باچ (۲۰۱۶) که با روش خوشه‌بندی به بررسی اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رقابت‌پذیری اقتصادی در کشورهای اروپایی پرداختند، بیانگر هم‌راستایی نتایج این دو مطالعه است. زیرا بر اساس نتایج پژوهش زورجا و باچ نیز کشورهای پیشرو در زمینه استفاده از اینترنت، آموزش الکترونیک، تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک که در یک خوشه قرار گرفته بودند از رقابت‌پذیری بیشتری برخوردار بودند.



نمودار ۲: سهم قاره‌های مختلف از خوشه‌ها

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که در بخش یافته‌ها مشاهده شد، کشورهای کمتر توسعه‌یافته که زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آن‌ها رشد کمتری داشته است، با دشواری بیشتری در فضای کسب‌وکار نیز روبه‌رو هستند. رشد شکاف دیجیتالی بین کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه ضرورت تدوین استراتژی‌ها و تبعیت از سیاست‌ها و رویکردهای مناسب برای نیل به یک جامعه مدرن اطلاعاتی را آشکار می‌کند. از این رو، پیشنهاد می‌شود کشورها با ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی، تربیت نیروی کار آشنا با فناوری اطلاعات و ارتباطات، بهبود خدمات آنلاین و توسعه دولت الکترونیک و تجارت الکترونیک، به بهبود فضای کسب‌وکار که موجب توسعه اقتصادی، اشتغال، رقابت‌پذیری، توسعه صادرات و کاهش فقر در کشورها می‌شود، کمک کنند. همچنین آمادگی زیرساخت‌های فناوری در کشورها می‌تواند به‌عنوان معیاری برای

انتخاب شرکای تجاری و سرمایه‌گذاری برای کشورها باشد. زیرا کشورهای دارای فناوری اطلاعات پیشرفته که ایجاد کسب‌وکار در آن با سهولت همراه است و هزینه شروع کسب‌وکار در آن کمتر است با ریسک سرمایه‌گذاری کمتری روبه‌رو است. بر اساس نتایج این مطالعه کشورهای گروه یک و سپس گروه دو انتخاب‌های بهتری برای ایجاد کسب‌وکار و سرمایه‌گذاری محسوب می‌شوند. همچنین مطالعه روش‌های توسعه فناوری اطلاعات به‌ویژه در زمینه بهبود فضای کسب‌وکار در خوشه یک می‌تواند برای کشورهای سایر خوشه‌ها به‌منظور تدوین استراتژی توسعه مفید باشد. بر اساس نتایج خوشه‌بندی، با وجود آنکه وضعیت توسعه فناوری اطلاعات در ایران به نسبت در وضعیت بهتری قرار دارد و نزدیک به میانگین خوشه دوم است، وضعیت رتبه سهولت کسب‌وکار در رده ضعیف‌تری قرار دارد و از میانگین رتبه کشورهای خوشه سوم نیز کمتر است. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود، در مطالعات آتی نحوه به‌کارگیری زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای پیشرو برای تدوین استراتژی‌هایی به‌منظور افزایش اثربخشی فناوری اطلاعات در بهبود فضای کسب‌وکار مورد توجه قرار گیرد.

منابع

- تقوا، م.، تقوی فرد، م.ت، معینی، ع و زین الدینی، م. (۱۳۹۶). مدلی برای دولت هوشمند: تبیین ابعاد دولت هوشمند با استفاده از روش فراترکیب، *مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند*، ۶(۲۱)، ۱۹۷-۱۳۵.
- زارع احمدآبادی، ح.، امام، م، ناصر صدرآبادی، ع. (۱۳۹۵). تبیین الگوی خوشه‌بندی بازار هدف، *کاوش‌های مدیریت بازرگانی*، ۱۶، ۳۶-۱۷.
- شیرکوند، س.، جوکار، ق؛ و مزیدی، ع. (۱۳۹۳). خوشه‌بندی مشتریان بیمه بر اساس ارزش‌های مورد انتظار، *پژوهشنامه بیمه*، ۲۹(۴)، ۱۶۳-۱۳۷.
- صادقیان، م. (۱۳۹۲). یافتن مرکز بهینه برای خوشه‌ها در الگوریتم *K-means*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیخ بهایی.
- علی حیدری بیوکی، ط. و خادمی زارع، ح. (۱۳۹۴). توسعه روش تحلیل پوششی داده‌ها به منظور خوشه‌بندی مشتریان اعتباری بانک‌ها، *مدل‌سازی در مهندسی*، ۱۳(۴۱)، ۷۴-۵۹.
- مرادحاصل، ن.، مزینی، ا. و پاریاب، س. ح. (۱۳۸۷). اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر فضای کسب و کار و تسهیل تجاری، *اقتصاد و تجارت نوین*، ۱۴، ۶۳-۳۹.
- مؤمنی، م. (۱۳۹۳). *خوشه‌بندی داده‌ها*، تهران، مؤلف.
- مهرپرور حسینی، ا. و رفیعی، ح. (۱۳۹۷). خوشه‌بندی شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی با الگوریتم‌های فرا ابتکاری، *یازدهمین کنفرانس دوسالانه اقتصاد کشاورزی*، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج.
- Alfansi, L., and Sargeant, A. (2000). Market segmentation in Indonesian banking sector: The relationship between demographics and desired customer benefits. *International Journal of Bank Marketing*, 18(2), 86-98.

- Andreica, A. (2004). Evaluating ICT implementations within the Romanian business environment. *Journal of Transition Studies Review*, 11(3), 236-243.
- Bhat, R.C., Sivakumar, A., & Axhausen, K.W. (2003). An analysis of the impact of information and communication technologies on non-maintenance shopping activities, *Transportation Research*, part B. (37), 857-881.
- Brandt, A. (2005). *Cluster analysis for market segmentation*, Department of Curriculum Teaching and Learning, Toronto, University of Toronto, Master of Art, p.60.
- Chen, J. Z., and Xie, H. Y. (2004). Measuring intellectual capital: a new model and empirical study, *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 195-212.
- Choucri, N., Maugis, V., Madnick, S., Siegel, M., & Gillet, S. (2003). *Global e-Readiness-for what?* Massachusetts Institute of Technology (MIT), Retrieved from <http://ebusiness.mit.edu>.
- Epetimehin, F. M. (2011). Market segmentation: A tool for improving customer satisfaction and retention in insurance service delivery, *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS)*, 2(1), 62-67.
- Lai, J., & Chen, W. (2009). Measuring e-Business dependability: The employee perspective. *The Journal of Systems and Software*, 82, 1046-1055.
- Li, G., Yang, H., Sun, L., & Sohal, A. S. (2009). The impact of IT implementation on supply chain integration and performance, *International Journal of Production Economics*, 120(1), 125-138.
- Linares-Mustaros, S., Coenders, G., and Vives-Mestres, M. (2018). Financial performance and distress profiles, from classification according to financial ratios to compositional classification. *Advances in Accounting*, DOI: 10.1016/j.adiac.2017.10.003.
- Tayyebi, S.K., Jabbari, A., Shateri, M.R. and KochakZadeh, M. (2007). Impact assessment of internet use on export stream (Empirical

- analysis of eight selected countries of ASEAN and Iran), *Iran Economic Research Journal*, 9(33), 105-27. (in persian)
- Valentinea, G. & Holloway, L. S. (2001). A window on the wider world? Rural children's use of information and communication technologies, *Journal of Rural Studies*, 17, 383-394.
- Wakelin, O., & Shadrach, B. (2001). *Impact assessment of appropriate and innovative technologies in enterprise development*. Retrieved from <http://www.enterpriseimpact. www.org.uk/pdf/ICTs.pdf>.
- Zoroja, J., and Bach, M. P. (2016). Editorial: Impact of Information and Communication Technology to the Competitiveness of European Countries - Cluster Analysis Approach, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Version On-line ISSN 0718-1876 vol.11, no.1 Talca ene.
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. *In Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*, 1(14), 281-297.