

مقاله پژوهشی: شناسایی و طبقه‌بندی فراکتالی از مولفه‌های جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی به کمک روش‌های ماتریس ارزیابی (AMM)

حسین ممتاز* غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی**

اصغر مشبکی اصفهانی*** کیامرث فتحی هفشجانی****

دریافت: ۹۸/۵/۱۲ پذیرش: ۹۹/۳/۱۱

جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی / قوانین فراکتال / روش‌های ماتریس ارزیابی (AMM)

چکیده

در چند سال اخیر حل مسائل از طریق جمع‌سپاری یکی از رویکردهایی است که مورد توجه بسیاری از سازمان‌های بازرگانی قرار گرفته است. نتایج بررسی‌های صورت پذیرفته نشان می‌دهد جمع‌سپاری یکی از راه‌های موفقیت اقتصاد در دوران حاضر بوده که در توسعه محصول جدید، به‌عنوان یک نوآوری عملیاتی به منظور ارتقاء کیفیت محصولات جدید و گسترش فرآیند توسعه مدنظر است؛ با این وجود افزایش پیچیدگی در سطح سازمان‌ها بر مشکلات تصمیم‌گیری افزوده و کمتر به آن در جمع‌سپاری توجه شده است. هدف این پژوهش شناسایی و

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

ho3ein.momtaz@gmail.com

** .دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

*** .استاد گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

**** .دانشیار دانشکده مدیریت واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

اولویت‌بندی (طبقه‌بندی) مولفه‌های جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی به هنگام پیچیدگی، با در نظر گرفتن قوانین فراکتال است.

پژوهش حاضر میدانی، کمی، مقطعی و از نوع پژوهش اکتشافی است. جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان کسب‌وکارهای فعال در حوزه جمع‌سپاری در ایران است که با کمک نمونه‌گیری قضاوتی پنج نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه بسته از نوع طیفی؛ دارای طیف پاسخ‌گویی رتبه‌ای بوده، که به منظور اولویت‌بندی مولفه‌ها در مقابل شاخص‌ها از روش‌های ماتریس ارزیابی (شامل: ماتریس ارزیابی اثرات سریع و ماتریس ایرانی) با کمک نرم‌افزار اکسل استفاده شد.

نتایج این پژوهش نمایانگر آن است که از میان انواع مولفه‌های جمع‌سپاری با توجه به قوانین فراکتال‌ها، به منظور کنترل و در نظر گرفتن پیچیدگی در سازمان‌های بازرگانی بایستی به مولفه‌های: "استفاده از خرد جمعی، مشارکت داوطلبانه جمعیت، استفاده از فناوری اطلاعات" به عنوان مهمترین مولفه‌های جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی توجه ویژه‌ای کرد.

طبقه‌بندی JEL: M110, M130

مقدمه

مشارکت گسترده افراد به کمک موج فناوری منجر به ایجاد مفاهیم و رویکردهای نوینی در همه علوم به خصوص مدیریت شده است؛ بررسی روندهای موجود، بیانگر ظهور انقلاب جدیدی در فرآیند رویارویی با مسائل سازمان‌های بازرگانی است. در چند سال اخیر حل مسائل از طریق جمع‌سپاری^۱ یکی از رویکردهایی است که مورد توجه بسیاری از این سازمان‌ها قرار گرفته است.^۲ با این وجود افزایش پیچیدگی در اثر ارتباط سازمان‌های بازرگانی با یکدیگر بر مشکلات افزوده و منجر شده است تا کمتر به این موضوع در به‌کارگیری جمع‌سپاری توجه شود. از همین رو سازمان‌هایی که جمع‌سپاری را بکار می‌گیرند با مشکلات ناخوشایندی مواجه می‌شوند که نیاز به کنترل‌کننده‌ها، تثبیت‌کننده‌ها و به‌طور کلی طبقه‌بندی مناسبی از مولفه‌های مختلف جمع‌سپاری هستند تا الگوهای عملکرد خود را در محدوده باثبات حفظ نمایند؛^۳ به عبارت بهتر هنگامی که سازمان‌های بازرگانی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند دچار رفتار پیچیده می‌شوند و این پیچیدگی به سطوح فراساختاری افزایش، و از حد آستانه‌های بحرانی عبور می‌کند، به گونه‌ای که سازمان‌ها الگوی رفتار خود را تغییر می‌دهند و ممکن است وارد بحران شوند. بنابراین لازم است شرایط به گونه‌ای شود تا این سازمان‌ها طبقه‌بندی مناسبی از مولفه‌های جمع‌سپاری صورت داده و در زمان پیچیدگی آن را مدنظر قرار دهند. این به آن معنا است که رویکردهای فعلی در شناسایی و طبقه‌بندی مولفه‌های جمع‌سپاری نتوانسته پویایی‌هایی را که از تعامل بین اجزا مختلف به وجود می‌آید، رعایت کنند. به عبارت بهتر در سازمان‌های بازرگانی که در اثر روابط با سایر سازمان‌ها پیچیده شده‌اند، طبقه‌بندی مناسبی به منظور شناسایی مولفه‌های جمع‌سپاری وجود ندارد. بنابراین این سؤال مطرح می‌شود که طبقه‌بندی مناسب از مولفه‌های جمع‌سپاری در دنیای آشوب‌گون^۴ و پیچیده کدام است؟ یا به عبارت بهتر چه طبقه‌بندی از مولفه‌های جمع‌سپاری باید رعایت گردد؟ چه مولفه‌هایی در زمان پیچیدگی بایستی اصلاح، بهسازی (و حتی رد) شوند؟. از این رو هدف اصلی این مقاله ضمن شناسایی مولفه‌های جمع‌سپاری، ارائه طبقه‌بندی مناسبی از این مولفه‌ها و ارائه راه‌حلی

1. CrowdSourcing(CS)

۲. هاشم‌زاده و ممتاز، (۱۳۹۸)

۳. ممتاز و همکاران، (۱۳۹۹)

4. Chaos

برای رعایت الزامات طبقه‌بندی شده در سازمان‌های بازرگانی دارای روابط پیچیده است. علاوه بر این بر اساس جستجوی پژوهشگران، تاکنون پیچیدگی در سازمان‌های بازرگانی کمتر مورد توجه قرار گرفته و مطالعه‌ای که در آن جمع‌سپاری در محیط‌های پیچیده، دارای نوسان و آشوب‌گون مورد توجه قرار گرفته باشد صورت نپذیرفته است؛ که خود، جنبه نوآور بودن این تحقیق را تایید می‌کند. نتایج این مقاله متناسب برای فعالین حوزه نوآوری و کسب‌وکارها، خط‌مشی‌گذاری در سطح کلان و میانی برای سازمان‌های بازرگانی است.

۱. پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش به دو قسمت پیشینه نظری و تجربی تفکیک شده است:

۱-۱. پیشینه نظری

در پیشینه نظری ضمن بررسی مفهوم جمع‌سپاری، به بررسی پیچیدگی؛ فراکتال‌ها پرداخته شده است:

۱-۱-۱. جمع‌سپاری

اساس واژه جمع‌سپاری در واژه سپارش، و یا سپردن نهفته است؛ و به معنای سپردن کسی به کسی دیگر برای اتمام و تیمارکردن وی است. این واژه اولین بار توسط جف‌هاو^۱ از ترکیب دو واژه جمعیت با برون‌سپاری بکار گرفته شد.^۳ در مقاله‌ای که وی تحت عنوان «ظهور جمع‌سپاری»^۴ ارائه داد، پیشرفت‌های حاصل‌شده در دنیای حاضر را مبتنی بر وب و در اثر رشد اینترنت و ظهور اشکال جدیدی از هوش جمعی می‌داند.^۵ هاو در مقاله خود به مقایسه نحوه حل مسئله در یک ابزار آنلاین به نام آی‌استوک‌فوتو(۸)^۶ که هدف آن جمع‌آوری و ارائه تصاویر با استفاده از جمع‌سپاری می‌باشد پرداخت. وی از جمع‌سپاری این توصیف را بیان

1. Fractal

2. Jeef Howe

3. How, (2008)

4. The Rise of Crowdsourcing

5. Claudia and et al, (2018)

6. IStockPhoto(8)

می‌کند که، جمع سپاری عمل انجام یک کار است که به طور سنتی توسط یک نماینده تعیین شده از قبل با برقراری یک تماس باز با یک گروه بزرگ از مردم صورت می‌پذیرد.^۱

۱-۱-۲. پیچیدگی

زمانی که از پیچیدگی در سازمان های بازرگانی صحبت می‌شود، مقصود پیچیدگی در نوع «روابط»، «تعریف جمعیت» و «ارتباطات بین جمعیت» است.^۲ شاخه ای از تئوری پیچیدگی، تئوری سیستم سازگار پیچیده^۳ و یا CAS می‌باشد،^۴ که در آن در سطوح بالاتر یک سیستم، درست در زمانی که یک سازمان با تعداد بسیاری از سازمان های دیگر در ارتباط است، مفهوم فراکتال ها به منظور ایجاد نظم بوجود می‌آید.

۱-۱-۳. فراکتال ها

برخال یا فرکتال، یا فراکتال ساختاری هندسی است که با بزرگ کردن هر بخش از این ساختار به نسبت معین، همان ساختار نخستین به دست آید.^۵ به بیان دیگر برخال ساختاری است که هر بخش از آن با کل اش همانند است.^۶ مندلبرت^۷ اولین بار واژه فراکتال را در سال ۱۹۷۶ وارد دنیای ریاضی کرد. اهمیت فراکتال ها در جمع سپاری از آن جنبه دارای اهمیت است که هندسه فراکتالی منجر به مطالعه الگوی های تکرار شونده با مقیاس یکسان و یا الگوی تکرار شونده با مقیاس های متفاوت^۸ در جهات مختلف سازمان های بازرگانی شده؛ و به طور کلی در هنگام پیچیدگی نظم سرتاسری را منجر می‌شود. به عبارت بهتر از مهمترین اثرات فراکتال ها به هنگام پیچیدگی در جمع سپاری سازمان های بازرگانی ایجاد وحدت رویکرد و نگاه به فعالیت های فعلی کسب و کار می‌باشد.^۹ بنابراین در نظر گرفتن فراکتال ها

1. Fabio and Celso, (2018)

۲. ممتاز و مشبکی، (۱۳۹۸)

3. Complex Adaptive Systems(CAS)

4. Jost, (2004)

۵. ممتاز و همکاران، (۱۳۹۹)

۶. قبادیان، (۱۳۹۷)

7. Mandelbrot

8. Mandelbrot, (1977)

۹. ممتاز و همکاران، (۱۳۹۹)

در جمع‌سپاری سازمان‌های بازرگانی در اصل یک راه حل مناسب در برخورد با جریان داده‌های فراوان و مسائل پیش‌روی آنها از طریق جمعیت می‌باشد؛ که در عین استفاده از قدرت جمعیت بایستی از مولفه‌هایی که می‌تواند منجر به کنترل بهتر پیچیدگی‌های روابط در سازمان‌های بازرگانی شود بهره جست.

۲-۱. پیشینه تجربی

در پیشینه تجربی به بررسی تحقیقات صورت گرفته در دو محور جمع‌سپاری و فراکتال‌ها پرداخته شده است:

۱-۲-۱. محور جمع‌سپاری

مفهوم جمع‌سپاری جوان بوده و هنوز نیازمند تحقیقات گسترده بسیاری می‌باشد. در همین زمینه پژوهشگران مولفه‌ها، آثار و ویژگی‌های بسیاری را برای جمع‌سپاری نام می‌برند. وانگ و دانگ به معرفی جمع‌سپاری به عنوان یک استراتژی جدید برای افزایش اطلاعات از تعداد زیادی از افراد می‌پردازند. این دو پژوهشگر با طراحی یک مکانیسم تشویقی و انجام یکسری آزمایشات بر روی یک پلت فرم عمومی به ارائه روشی مؤثر برای بهبود کیفیت پاسخ‌ها در جمعیت پرداخته و سازوکار تشویقی را معرفی می‌کنند.^۱ کریستنسن و کارلسون به بررسی مفهوم جمع‌سپاری، مزایا و صرفه‌جویی هزینه به کمک آن پرداخته‌اند. مطابق یافته‌های این دو پژوهشگر استفاده از جمع‌سپاری دارای ویژگی‌های منحصر به فرد به لحاظ اقتصادی و صرف هزینه است. علاوه بر این جمع‌سپاری می‌تواند تأثیر بسزایی در استراتژی‌ها و جریان اقتصادی داشته باشد.^۲ مرزنو و لوبکینا با تاکید به فناوری دیجیتال و روش‌های جدید برای مشارکت جمعیت، به معرفی یک پلت فرم با هدف تهیه یک دفترچه خاطرات هوشمند شخصی به کمک رویکرد داده‌بازی می‌پردازند.^۳ چنکا و همکارانش بیان می‌کنند که هنگامی که تصمیم به جمع‌سپاری گرفته شد، جمع‌سپار باید در خصوص استفاده از یک پلت فرم اختصاصی، و یا استفاده از یک پلت فرم باز خارجی تصمیم بگیرد. او و همکارانش هم چنین به ارائه مولفه‌ها،

1. Wang and Dang, (2020)

2. Christensen and Karlsson, (2020)

3. Marzano and Lubkina, (2019)

مزایا و معایب سیستم عامل‌های باز، در مقابل سیستم‌های اختصاصی جمع‌سپاری، پرداخته و نشان می‌دهد که استفاده از پلت‌فرم اختصاصی دو برابر می‌تواند مفیدتر باشد.^۱ مرادی انطباق مولفه‌های جمع‌سپاری با اصول وب‌دو^۲ را به‌عنوان فرصتی بی‌سابقه برای توانمندسازی خدمات به منظور حل مسائل دانسته و با توجه به نقش اساسی موتورهای جستجو وب، به اهمیت آنها می‌پردازد.^۳ آکار در پژوهش خود به بیان تاثیر مولفه‌های جمع‌سپاری در چالش‌های پیچیده نوآوری باز پرداخته و به قدرت جمع‌سپاری برای حل مشکلات بوسیله جمع‌سپاری از مردم می‌پردازد.^۴ اسلوان به ارائه راهنمایی در خصوص جمع‌آوری ایده‌ها به کمک جمع‌سپاری می‌پردازد. طبق پژوهش‌های وی سازمان‌ها با به‌کارگیری جمع‌سپاری می‌توانند محصولات و خدمات نوآورانه خود را خارج از سازمان به‌دست آورند.^۵ جولیانگ و همکارانش سه مولفه کلیدی شامل: کنترل کیفیت، کنترل هزینه و کنترل زمان تاخیر را در تعیین عملکرد مدیریت داده‌های جمع‌سپاری معرفی می‌کنند.^۶ بوش و بالون در مقاله‌ای به شناسایی مولفه‌های کلیدی جمع‌سپاری و تاثیر آن بر نتایج ارزیابی سازمانی وهم چنین ارائه شیوه‌های گوناگون مدیریت منابع انسانی به جهت سرمایه‌گذاری بر روی کارجمعی پرداخته‌اند.^۷ بییر و همکارانش در مقاله‌ای با اشاره به مفهوم خلاقیت به بررسی مولفه‌های گوناگون از جمله ریسک‌های حقوقی مربوط به مالکیت فکری پرداخته‌اند. علاوه بر این به ارائه توصیه‌هایی برای چگونگی استفاده سازمان‌ها برای ایجاد مالکیت معنوی به کمک جمع‌سپاری می‌پردازند.^۸ فلوستراند در مقاله‌ای به ارائه تقابل بین جمع‌سپاری و تکنیک دلفی پرداخته و پس از بررسی تفاوت‌ها و شباهت‌های این دو مفهوم، هر دو را ابزاری برای پیش‌بینی مدیریت نام می‌برد.^۹

1. Schenka and et al, (2019)

2. Web 2.0

3. Moradi, (2019)

4. Acar, (2019)

5. Sloane, (2018)

6. Guoliang and et al, (2018)

7. Bush and Balven, (2018)

8. Beer and et a, l(2017)

9. Flostrand, (2017)

۱-۲-۲. محور فراکتال‌ها

موضوع فراکتال‌ها نیز مشابه جمع‌سپاری جوان محسوب می‌شود؛ هرچند این مفهوم در مدیریت جدید است ولی در علوم دیگر و وضع به شکل دیگر است. فراکتال در علوم مختلف از جمله در مهندسی عمران، کامپیوتر، شهرسازی، کشاورزی، هنر، نانو، و... دارای کاربرد است (برای نمونه: کاربرد فراکتال‌ها در علم پزشکی^۱؛ کاربرد فراکتال‌ها در علم اقتصاد^۲؛ کاربرد فراکتال‌ها در علم فیزیک^۳ و...). همین کشف و کمک راه‌حل‌های مختلف در علوم گوناگون به کمک مولفه‌های فراکتال‌ها منجر شده است تا فراکتال‌ها در درون سازمان‌ها نیز مورد توجه قرار گیرند. این توجه صرفاً در درون سازمان‌های بازرگانی نبوده، بلکه بر نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای گوناگون سازمان به عنوان جنبه‌های متفاوت سازمان اثر داشته است (برای نمونه: کاربرد فراکتال‌ها در مدیریت دانش^۴؛ کاربرد فراکتال‌ها در مدیریت استراتژیک^۵؛ کاربرد فراکتال‌ها در مدیریت تولید^۶ و...). بر همین اساس هاورستاد بیان می‌کند که دنیای مدیریت در حال بحران است، درمان‌های قدیمی دیگر کار نمی‌کنند و سازمان‌ها در حال افزایش پیچیدگی هستند. وی معتقد است اگر چه تعداد کمی از راهنمایی‌های عملی در مورد چگونگی برخورد با پیچیدگی در سازمان‌ها وجود دارد اما سازمان‌ها از طریق مولفه‌های فراکتال می‌توانند مفاهیم عملی را ایجاد کنند که در این دوره آشفته قادر به زنده ماندن و شکوفایی باشند.^۷ کلینیکینک و نوری به ارائه پیشنهاد اتوماسیون فراکتال می‌پردازند. این دو پژوهشگر به اتوماسیون فراکتالی بنا بر اینکه پیچیدگی‌ها را کاهش می‌دهد، حمل و نقل را ساده می‌کند؛ مسیرهای انعطاف‌پذیر، ایستگاه‌های مدولار و انعطاف‌پذیری؛ و از سوی مبتنی بر رفتار کاربر را به وجود می‌آورند تاکید می‌کنند.^۸ فوج و همکارانش سازمان فراکتال چندسطحی از گروه‌های انسانی در دنیای مجازی را مطرح می‌کنند. آنها با کمک مولفه‌های فراکتال و روانشناسی نشان می‌دهند که انسان‌ها اساساً اجتماعی هستند و گروه‌هایی با طبقه‌بندی‌های

1. Wolfson, (2017)

2. Dyck, (2006)

3. Guy Jumarie, (2010)

4. Griffiths and Evans, (2011)

5. Black and et all, (2005)

6. Noori and Lee, (2000)

7. Hoverstadt, (2009)

8. Kleinikink and Noori, (2013)

متفاوت از کیفیت، اندازه و ساختار مختلف تشکیل می‌دهند.^۱ مالیک در پژوهش خود بزرگترین چالشی را که امروز رهبران با آن مواجه هستند را ایجاد سازمان‌هایی می‌داند که در زمان نامطمئن قادر به زنده ماندن و شکوفایی هستند. وی پژوهش‌های خود را بر مبنای طراحی سازمانی پیشرو و دینامیک که انعکاسی از دنیای واقعی برای ایجاد شراکت‌های پایدار مبتنی بر مولفه‌های فراکتال باشد ارائه داده است.^۲ بیدر و همکارانش به بیان یک مدل سازمان فراکتالی و کاربرد آن بر اساس مولفه‌های فراکتال، برای توسعه کسب‌وکار می‌پردازند. آنها نوع جدیدی از سازمان به نام مدل‌های سازمان فراکتالی^۳ را طراحی و پیشنهاد می‌کنند.^۴ کاناوِسیو و مارتینز به بیان یک مدل فراکتالی می‌پردازند. مطابق پژوهش این دو پژوهشگر سازمان‌ها، به فشارهای رقابتی از طریق شبکه‌های ارتباطی خود پاسخ می‌دهند. آنها توانایی خود را برای واکنش و سازگاری با تغییرات محیط‌زیست افزایش داده، و از طریق تمرکز بر قابلیت‌های اصلی خود، به افزایش دسترسی منابع می‌پردازند.^۵

۲. اهمیت جمع‌سپاری

اهمیت جمع‌سپاری در این بخش از دو منظر اقتصادی و بازرگانی مورد توجه قرار گرفته است:

۲-۱. جمع‌سپاری از منظر اقتصادی

اقتصاد به صورت کاربردی، چنانچه که صاحب‌نظران همچون بسانکو و براتیگام^۶ بیان کرده‌اند علم انتخاب مقید^۷ است. به این مفهوم که در حوزه‌های مختلف اقتصادی یک کشور (همچون صنعت، خدمات، رفاه و...) برای رسیدن به اهداف با محدودیت‌هایی روبه‌رو هستیم که به صورت ویژه شامل قیده‌های مالی، ظرفیت‌های زیرساختی، دانش و به‌خصوص نوآوری هستند.^۸ در همین راستا از جمله حوزه‌هایی که امروزه بر روی اقتصاد موثر می‌باشد جمع‌سپاری

1. Fuchs and et al, (2014)

2. Malik, (2015)

3. Fractal Enterprise Models (FEM)

4. Bider and et al, (2016)

5. Canavesio and Martinez, (2016)

6. Besanko and Braeutigam, (2010)

7. Science of constrained choice

است. آمارها بیانگر آن هستند شرکت‌های نوپا در سال ۹۶ مقدار ۶۰ هزار میلیارد تومان فروش داشته‌اند^۱ که بیانگر اهمیت نقش اثرگذار نوآوری در اقتصاد ایران است. بنابراین می‌توان گفت جمع‌سپاری یکی از راه‌های موفقیت اقتصاد در دوران حاضر است که با تکیه بر جمعیت و برون‌سپاری به کشف فرصت‌ها و حل مسائل می‌پردازد. علاوه بر این کشور ایران به لحاظ ساختار اقتصادی، در بخش خدمات، صنعت و کشاورزی بیشترین سهم را در تولید ملی داشته و از لحاظ بومی، درآمدهای نفتی نقش کلیدی را ایفا می‌کند؛ از لحاظ مدل رشد اقتصادی، ایران مدل انرژی‌محور داشته و درآمدهای نفت و گاز پایه صادرات، درآمد دولت، اشتغال و سرمایه‌گذاری هستند؛ هم‌چنین از نظر سطح توسعه‌یافتگی، یک کشور در حال توسعه شناخته می‌شود، که نیازمند فناوری‌های نوآورانه و به‌خصوص برپایه مشارکت جمعی است (جدول (۱))؛ آمارهای موجود در رتبه نوآوری و رقابت‌پذیری ایران نمایانگر وجود یک زمینه مناسب به منظور به‌کارگیری رویکردهای نوین است. علاوه بر این تناسب بین صادرات و واردات کشور، ارزان بودن نیروی انسانی، رتبه سرمایه‌انسانی و نرخ بیکاری در کشور، نیاز به سیاست‌های مناسب به منظور ایجاد رویکردهای موفق در حوزه‌های نوین را دوچندان می‌نماید.

جدول ۱- متغیرهای مهم اقتصاد ایران در یک نگاه^۲

متغیر	مبنا	سال	مقدار	متغیر	مبنا	سال	مقدار
تولید ناخالص داخلی	میلیون دلار	۲۰۱۶	۴۰۴۴۴۷	رتبه رقابت‌پذیری	-	۲۰۱۷	۶۹
تولید سرانه	دلار	۲۰۱۶	۵۰۳۸	رتبه نوآوری	-	۲۰۱۶	۷۸
صادرات	میلیون دلار	۲۰۱۶	۶۶۰۰۰	رتبه سهولت کسب و کار	-	۲۰۱۸	۱۲۴
واردات	میلیون دلار	۲۰۱۶	۴۰۰۰۰	رتبه سرمایه‌انسانی	-	۲۰۱۵	۸۰
جمعیت	نفر	۲۰۱۶	۸۰۲۲۷۴۲۸	نرخ بیکاری	درصد	۲۰۱۶	۱۲/۵

با همه این تفاسیر می‌بایست به این نکته توجه کرد که هر کشوری اقتصاد خاص خود را دارد که در آن انتخاب‌های مختلف با محدودیت‌های متنوع وجود دارند؛ به‌کارگیری رویکردهای

۱. ستاری، (۱۳۹۷)

۲. کرمی و رسولی‌نژاد، (۱۳۹۸)

نوبین نیازمند ارائه الگوی مشخصی است تا به کمک آنها بتوان بهترین شیوه به‌کارگیری آن رویکرد را حاصل نمود. به عبارتی بدون وجود رهنمودهایی برای هدایت و مدیریت بلندمدت در رویکردهای نوبین، رسیدن به یک سطح از رشد و توسعه اقتصادی و تعامل در سطح منطقه و جهان امکان‌پذیر نیست.

۲-۲. جمع‌سپاری از منظر بازرگانی

تولید و توسعه محصول جدید برای سازمان‌های بازرگانی و تجاری به مثابه جریان اصلی زندگی سازمان است. چرا که بدون تولید و توسعه محصول جدید سازمان مشتریان خود را از دست خواهد داد. جمع‌سپاری بر روی توسعه محصول جدید (NPD) دارای تاثیر است. توسعه محصول جدید نقش کلیدی در رشد سازمان به ویژه در بخش کسب‌وکار به کسب وکار^۲ (B2B) دارد. برای همین سازمان‌های بازرگانی به دنبال راه‌هایی برای بهبود ضریب NPD برای اطمینان از بقا و رشد خود هستند. یک راه افزایش موفقیت‌آمیز توسعه محصول جدید مدیریت این موضوع و تلاش برای بهبود بخشیدن ایده‌های در چرخه توسعه محصول جدید است. تولید ایده‌ها اغلب تاثیر مثبت بیشتری نسبت به بهبود در تجاری‌سازی دارد. بنابراین با دانستن این اثر، سازمان‌ها جستجوی فراوانی بر روی همکاری بلندمدت با مشتریان برای توسعه محصول جدید، به جهت به‌کارگیری روش‌ها و متدهای جدیدی انجام می‌دهند؛ یکی از این مکانیسم‌ها جمع‌سپاری می‌باشد. هدف از به‌کارگیری جمع‌سپاری در اینجا آن است که کیفیت و مقدار کلی ایده‌های به‌دست‌آمده و یا کار انجام شده را بهبود بخشد. در توسعه محصول جدید، جمع‌سپاری به عنوان یک نوآوری عملیاتی به منظور ارتقاء کیفیت محصولات جدید، گسترش فرآیند توسعه (فراتر از مرزهای سنتی سازمانی) است. در حقیقت مدیران سازمان‌های بازرگانی ممکن است تصمیم بگیرند که مشتریان را در طراحی محصولات جدید مشارکت دهند؛ تاکید بیشتر به توسعه محصول جدید ممکن است منجر به تولید محصولات نوآورانه و جدید به جهان شود و همین امر منجر به این شده است تا جمع‌سپاری با سرعت بیشتری به وقوع بپیوندد، زیرا پیشرفت‌های فناوری باعث شده تا به سرعت و به آسانی بتواند ایده‌ها را از طریق جوامع آنلاین جمع‌آوری کرد.^۳

1. New Product Development (NPD)

2. Business to Bussines (B2B)

3. Debra and et al, (2018)

۳. عناصر پژوهش

پژوهشگران مطالعات متعددی را در خصوص مولفه‌های جمع‌سپاری صورت داده‌اند. در یک دسته‌بندی جامع از بررسی تحقیقات صورت‌گرفته در خلال سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ مولفه‌های جمع‌سپاری به صورت جدول (۲) است:

جدول ۲- معرفی مولفه‌ها و نمادهای پژوهش برگرفته از ادبیات پیشین بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰

پژوهشگر/پژوهشگران	سال		Buecheler & etal	pillar	Brabham	Afuah & Tucci	...& Gatautis	Ye & Kankanhalli	Leicht & etal	Palacios & et al	Verzijl & etal	Mansor & et al	Guoliang & et al	Mrass & Peters	...& Christensen	سلطانی و همکارانش	جعفری و عبدالم...زاده
	نماد	مولفه	۲۰۱۰	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱۲	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶	۲۰۱۶	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۲۰۱۸	۲۰۱۹	۲۰۲۰	۱۳۹۷	۱۳۹۸
کیفیت	A1				*				*							*	
لذت مشارکت	A2															*	*
زمان	A3				*			*	*								
نتیجه‌گرایی	A4				*									*			
بهره‌وری	A5	*									*			*			*
هزینه تولید	A6										*				*		
غیررسمی بودن	A7																*
کار سریع	A8													*			
هم افزایی	A9					*					*						
حذف رانت‌ها	A10								*								
منابع انسانی متخصص	A11										*						
پرورش افراد خلاق	A12					*				*			*				
غیرمتمرکز بودن	A13	*			*									*		*	*
فناوری ارتباطات	A14					*	*				*			*		*	
مزایای سازمانی	A15						*							*		*	

پژوهشگر/پژوهشگران	سال		Buecheler & et al	pillar	Brabham	Afuah & Tucci	... & Gatautis	Ye & Kankanhalli	Leicht & et al	Palacios & et al	Verzijl & et al	Mansor & et al	Guoliang & et al	Mrass & Peters	... & Christensen	سلطانی و همکارانش	جفیری و عباد... زاده
	نماد	مؤلفه	۲۰۱۰	۲۰۱۰	۲۰۱۲	۲۰۱۲	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶	۲۰۱۶	۲۰۱۷	۲۰۱۸	۲۰۱۸	۲۰۱۹	۲۰۲۰	۱۳۹۷	۱۳۹۸
ارتباطات دوطرفه	A۱۶															*	*
مسئول بودن همگان	A۱۷			*													
اثرات جانبی شبکه	A۱۸														*		
عملکرد	A۱۹									*				*			
زمان ورود به بازار	A۲۰						*				*						
وابستگی به منبع	A۲۱															*	
روابط کارگر با کارفرما	A۲۲			*							*					*	
ظرفیت های گوناگون	A۲۳				*							*					
ارزش گذاری	A۲۴			*			*		*	*	*						
خرد جمعی	A۲۵							*								*	
اطلاعات غیر انحصاری	A۲۶					*											*
مشارکت داوطلبانه	A۲۷					*											*
صرفه جویی در هزینه	A۲۸		*		*			*	*			*			*		*
کارایی اطلاعات	A۲۹			*								*					
انگیزه مشارکت	A۳۰									*			*				

علاوه بر این پژوهشگران از گذشته اینگونه مطرح می کردند که ساختار هندسه فراکتالی و ویژگی های آن، به پیچیدگی نظم می بخشد؛ به عبارت بهتر تحلیل فراکتالی، فضای پیچیده و آشوبگون جمع سپاری در سازمان ها را بهتر قابل تحلیل می نماید.^۱ بر همین اساس فراکتال

1. Peitgen and jurgens, (2018)

دارای چهار ویژگی کلی به صورت جدول (۳) است، که به عنوان قوانین فراکتال‌ها شناخته می‌شوند:^۱

جدول ۳- قوانین فراکتال‌ها

نماد	توصیف	قانون
C _۱	این قانون در اصل به پدیده رشد و توسعه اشاره دارد؛ این ویژگی در سازمان‌ها می‌تواند در درک و یافتن نحوه تکوین، رشد و حیات اتفاقات، موضوعات و مسائل کاری مورد استفاده قرار گیرد.	پویایی
C _۲	این قانون در اصل به سازمان‌یافتگی درونی یک سیستم به‌طور نرمال بدون آنکه توسط عوامل بیرونی هدایت یا اعمال مدیریت شود اشاره دارد؛ این ویژگی در سازمان‌ها می‌تواند در درک و یافتن دلایل تکرار، قرار گرفتن موضوعات، مسائل و اتفاقات کنار یکدیگر مورد استفاده قرار گیرد.	خودسازمانی
C _۳	این قانون در اصل به ایجاد یک نظم جدید از طریق خودسازماندهی اشاره دارد؛ این ویژگی در سازمان‌ها می‌تواند در درک و یافتن شکل‌گیری به یکباره اتفاقات و مسائل کاری کمک کند.	ظهور
C _۴	این قانون در اصل به پدیده ایجاد پیچیدگی در درون سیستم‌ها اشاره دارد؛ این ویژگی در سازمان‌ها می‌تواند در درک و یافتن دلایل تشکیل اجزاء زیاد و پیچیده برای اتفاقات و مسائل کاری کمک کند.	جذب

۴. روش‌شناسی پژوهش

طرح پژوهش حاضر از منظر محیط‌میدانی؛ از منظر ماهیت داده‌ها کمی؛ از منظر هدف، کاربردی؛ از منظر زمان‌گردآوری داده‌ها مقطعی؛ از منظر زمان رخداد آینده‌نگر؛ از منظر قطعیت پژوهش اکتشافی است؛ این بخش از پژوهش شامل هفت بخش است:

۴-۱. جامعه آماری

جامعه هدف باید بر اساس حداقل چهار بعد: عنصر، واحد نمونه‌گیری، محدوده جغرافیایی، و محدوده زمانی تعریف شود.^۲ بر همین اساس عنصر مورد نظر این تحقیق، جمع‌سپاری؛ واحد نمونه‌گیری کسب‌وکارهای فعال در حوزه جمع‌سپاری؛ و محدوده جغرافیایی کشور ایران و در بعد زمانی، نمونه‌های دارای سابقه کاری بیش از سه سال انتخاب شده‌اند.

۱. مشکی و ممتاز، (۱۳۹۸)

۲. عزیزی، (۱۳۹۷)

۴-۲. چارچوب نمونه‌گیری

جمع‌سپاری دارای انواع هوش‌جمعی، جمع‌سازی، نظرسنجی‌گروهی، و تأمین مالی جمعی می‌باشد.^۱ در همین راستا در این پژوهش به منظور نمایش اعضاء جامعه هدف، چارچوب نمونه‌گیری بر اساس انواع جمع‌سپاری تعریف شده است. آمارها بیانگر آن هستند بیش از ۱۶۱ کسب‌وکار نوپا در ایران فعال بوده که روند توجه به جمع‌سپاری در آنها رو به افزایش است، این آمار تا نیمه سال ۱۳۹۷ نشانگر رتبه ۱۲۸ ایران در بین ۱۹۰ کشور دنیا می‌باشد.^۲ با بررسی‌های صورت گرفته مشخص شد که کسب‌وکارهای فعال در حوزه جمع‌سپاری در ایران از سال ۱۳۹۳ فعال شده‌اند که تعداد آن‌ها تا پایان سال ۹۸ (با فراوانی بیشتر در حوزه تأمین مالی جمعی نسبت به سایر حوزه‌های جمع‌سپاری) به ۲۲ مورد رسیده است. بر این اساس جامعه انتخاب شده در این پژوهش مدیران و کارکنان ۲۲ کسب‌وکار فعال جمع‌سپاری در ایران بوده است.

۴-۳. روش نمونه‌گیری

با توجه به نوع پژوهش (که نشان از تخصیصی بودن موضوع دارد)، از نوع نمونه‌گیری قضاوتی استفاده شده است؛ چرا که افرادی بایستی انتخاب می‌شدند که با توجه به هدف پژوهش، دارای اطلاعات، دانش، تجربه و خبرگی قضاوت کافی باشند؛ این روش زمانی استفاده می‌شود که طبقه محدودی از افراد دارای اطلاعات هستند و پژوهشگر به دنبال آن‌ها است؛ در این روش متخصصان بر اساس توانایی آن‌ها در پاسخ به سؤالات انتخاب می‌شوند.^۳

۴-۴. اندازه نمونه

این تحقیق از تئوری تصمیم‌گیری شاخه تصمیم‌گیری بر مبنای شاخص استفاده کرده است؛ در بسیاری از تحقیقات تعداد خبرگان مورد استفاده بین ۳ تا ۱۰ نفر است و افراد واجد شرایط خبرگی ذاتاً محدود هستند و در بیشتر موارد کمتر از ۱۰ کارشناس در دسترس است و این

1. How, (2008)

2. WBG, (2019)

3. Fink and et al, (1984)

رویکردی متعارف در حل مسائل تصمیم‌گیری بر مبنای شاخص است.^۱ در همین راستا تعداد نمونه‌های این تحقیق پنج نفر بوده و نمونه‌هایی انتخاب شده‌اند که دارای شاخص‌های: "آشنایی کامل با موضوع جمع‌سپاری و حداقل آشنایی با موضوع فراکتال‌ها، فعالیت (عملی یا نظری) در حوزه جمع‌سپاری با سابقه حداقل دو سال فعالیت، دارا بودن سمت اجرایی و یا مشاوره‌ای در جایگاه میانه به بالای شرکت‌های فعال در حوزه جمع‌سپاری، پیاده‌سازی و یا عضویت تیم اجرایی یک پروژه جمع‌سپاری، عضویت در یکی از انواع یازده شرکت جمع‌سپاری در ایران و یا سایر کشورها"، را دارا بوده باشند.

۴-۵. ابزار و روش گردآوری داده‌ها

در این پژوهش از ابزار پرسش‌نامه به شیوه فردی استفاده شده است. علاوه بر این سؤال‌های پرسش‌نامه بر اساس نحوه پاسخ‌گویی بصورت بسته و از نوع طیفی؛ دارای طیف پاسخ‌گویی رتبه‌ای (رتبه‌دهی به مولفه‌ها بر اساس جداول ارزیابی روش‌های ماتریس ارزیابی^۲) بوده است. هم‌چنین به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از فرمول نویسی در نرم‌افزار اکسل استفاده شد.

۴-۶. شناسایی مولفه‌ها

استخراج مولفه‌های جمع‌سپاری؛ قوانین (ویژگی‌های) فراکتال‌ها در این تحقیق بر اساس بررسی اسناد و مدارک، مطالعه مقالات و بررسی پایگاه‌های علمی داخلی و خارجی به صورت کتابخانه‌ای بوده است.

۴-۷. طبقه‌بندی مولفه‌ها

در این پژوهش به منظور طبقه‌بندی مولفه‌های جمع‌سپاری از روش‌های ماتریس ارزیابی استفاده شده است. روش‌های ماتریس ارزیابی در اصل چک لیست‌های دو بعدی هستند که فعالیت‌های گزینه‌ها را در یک محور و شاخص‌های اثرگذار بر روی آن‌ها را بر روی محور دیگر نشان می‌دهند؛ این روش‌ها در اصل ابزاری جهت شناسایی روابط علت و معلولی بین

۱. حبیبی و همکاران، (۱۳۹۳)

گزینه‌های خاص و اثرات بوده و کمکی عینی در جهت انجام مطالعات بیشتر فراهم می‌کند. این روش‌ها به بررسی آثار و پیامد یک پروژه یا طرح و به طور کلی گزینه‌ها (مولفه‌ها) بر روی اجزای سازمان و یا مسئله می‌پردازند. این روش‌ها از طریق ارائه رتبه‌بندی گزینه‌ها با امتیازات خاص می‌توانند اقدامات اصلاحی پیگیری و فوریت در عمل را نمایش دهند.^۱ دو روش مهم ماتریس‌های ارزیابی که در این تحقیق نیز از آنها استفاده شده است روش‌های ماتریس‌ارزیابی اثرات سریع^۲ (RIAM) و ماتریس ایرانی^۳ (IRM) می‌باشد؛ الگوریتم این روش‌ها به صورت زیر است:

۴-۷-۱. الگوریتم روش RIAM

الگوریتم این روش در شش مرحله متوالی صورت می‌پذیرد:^۴ مرحله اول: در این مرحله بایستی مولفه‌ها (A) و شاخص‌هایی (C) که باید در خصوص آنها تصمیم‌گیری صورت بگیرد مشخص کرد. مرحله دوم: به هرکدام از مولفه‌ها، بر اساس جدول شاخص و مقیاس نمره‌دهی روش ارزیابی اثرات سریع امتیازی توسط خبرگان تخصیص داده می‌شود. مرحله سوم: در این مرحله به محاسبه ارزش اثرات هر مولفه مطابق فرمول‌های (۱)، (۲)، (۳) پرداخته می‌شود:

$A_2 * AT = A_1$	$B_3 + B_2 + BT = B_1$	$ES = AT * BT$
فرمول ۱	فرمول ۲	فرمول ۳

AT به معنای مقدار کل معیارهای اثرگذار، A اهمیت وضعیت، A_p بزرگی اثرات، BT مقدار کل شاخص‌های واسطه، B_۱ دوام اثرات، B_p برگشت‌پذیری، B_p اثرات تخصصی و تشدیدشونده، و ES ارزش اثرات معیارهای اثرگذار و واسطه با توجه به شرایط است. مرحله چهارم: پس از محاسبه ES هر مولفه محدوده تغییرات به کمک محدوده تغییرات شاخص‌ها مشخص می‌گردد. مرحله پنجم: در این مرحله به جمع هر کدام از لایه‌های طیف مرحله قبل پرداخته می‌شود. مرحله ششم: در این مرحله بعد از آنکه تمامی‌ها برای هر مولفه در مرحله

۱. محمدی و همکاران، (۱۳۹۸)

2. Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM)

3. Iranian Matrix (IRM)

۴. ممتاز و همکاران، (۱۳۹۹)

قبلی مشخص شد، به منظور محاسبه امتیاز هر مولفه با توجه به شاخص‌ها به جمع سطری پرداخته می‌شود. با به‌کارگیری روش RIAM، میزان اثرپذیری تجمعی هر مولفه بر مبنای شاخص‌ها به کمک جدول شاخص‌ها، مقیاس و توصیف ارزش‌دهی RIAM محاسبه و سپس مقادیر تجمعی ارزش‌اثرات (ES) مطابق فرمول‌های ۲، ۱ و ۳ با فرمول نویسی در نرم‌افزار اکسل محاسبه و محدوده تغییرات هر مولفه بصورت جدول شماره (۴) حاصل شد:

جدول ۴- مقادیر تجمعی ES و محدوده تغییرات ارزیابی جمع‌سپاری بر مبنای قوانین فراکتال‌ها

A_7				A_8				A_9				A_{10}				گزینه
C4	C3	C2	C1	C4	C3	C2	C1	C4	C3	C2	C1	C4	C3	C2	C1	شاخص
-۵	۳	-۵	۱۵	۷	-۷	-۱۵	۱۵	۱۷	۲۰	۳۸	۱۷	-۲	-۵	۰	۱۲	ES
A-	A+	A-	B+	A-	A+	B-	B+	B+	C+	D+	B+	A-	A-	N	B+	محدوده
A_8				A_9				A_{10}				A_{11}				گزینه
۱۴	۲۸	۱۹	۰	۲۱	۲	-۱۷	۳	۶	-۱۵	-۱۷	۸	۲۵	-۱۹	۱۱	-۲۷	ES
B+	C+	C+	N	C+	A+	B-	A+	A+	B-	B-	A+	C+	C-	B+	C-	محدوده
A_{12}				A_{13}				A_{14}				A_{15}				گزینه
۲۱	۳	۵	۷	۰	۰	۴	-۴۷	۸	۴	۲۴	۵	۱۱	-۳	۴	-۲۲	ES
C+	A+	A+	A+	N	N	A+	D-	A+	A+	C+	A+	B+	A-	A+	C-	محدوده
A_{16}				A_{17}				A_{18}				A_{19}				گزینه
۲۵	۶	۳	-۶	۰	-۳	۱۴	-۱۱	۲۹	۲۶	۱۷	۵۵	۲	۸	۰	۵	ES
C+	A+	A+	A-	N	A-	B+	B-	C+	C+	B+	D+	A+	A+	N	A+	محدوده
A_{20}				A_{21}				A_{22}				A_{23}				گزینه
۲۳	۳	۹	-۷	۱۰	۶	-۱۴	۶	۱۰	۶	۱۷	۲۴	۵	-۹	۱۳	-۹	ES
C+	A+	A+	A-	B+	A+	B-	A+	B+	A+	B+	C+	A+	A-	B+	A-	محدوده

A_{22}				A_{23}				A_{24}				A_{21}				گزینه
۵	۰	-۵	-۱۳	۱۴	۱۶	۲۷	۲۱	-۱۰	-۱۵	-۸	-۶	۹	-۹	۸	-۸	ES
A+	N	A-	B-	B+	B+	C+	C+	B-	B-	A-	A-	A+	A-	A+	A-	محدوده
A_{28}				A_{27}				A_{26}				A_{25}				گزینه
۱۸	-۳	۵	۱۲	۱۹	۱۱	۵۷	۳	۵	۱۶	-۲	-۳	۴۲	۱۲	۵۴	۲۶	ES
B+	A-	A+	B+	C+	B+	D+	A+	A+	B+	A-	A-	D+	B+	D+	C+	محدوده
								A_{24}				A_{23}				گزینه
								۳۱	-۳	-۲	۰	۳	۶	-۱۷	-۲۰	ES
								C+	A-	A-	N	A+	A+	B-	C-	محدوده

با توجه به گام آخر الگوریتم روش RIAM، مقدار تجمعی محدوده تغییرات (جمع سطری) هر مولفه (به معنای امتیاز هر مولفه در قبال هر شاخص) محاسبه و نتیجه نهایی آن به صورت جدول (۵) حاصل شد:

جدول ۵- ارزش نهایی مولفه های جمع سپاری با توجه به قوانین فراکتال ها به کمک روش RIAM

ارزش نهایی	E-	D-	C-	B-	A-	N	A+	B+	C+	D+	E+	محدوده
	جمع تجمعی هر مولفه جمع سپاری											مولفه
۵	۰	۰	۰	۰	-۷	۰	۰	۱۲	۰	۰	۰	A _۱
۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۴	۲۰	۳۸	۰	A _۲
۰	۰	۰	۰	-۱۵	-۷	۰	۷	۱۵	۰	۰	۰	A _۳
۸	۰	۰	۰	۰	-۱۰	۰	۳	۱۵	۰	۰	۰	A _۴
-۱۰	۰	۰	-۴۶	۰	۰	۰	۰	۱۱	۲۵	۰	۰	A _۵
-۱۸	۰	۰	۰	-۳۲	۰	۰	۱۴	۰	۰	۰	۰	A _۶
۹	۰	۰	۰	-۱۷	۰	۰	۵	۰	۲۱	۰	۰	A _۷
۶۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۴	۴۷	۰	۰	A _۸
-۱۰	۰	۰	-۲۲	۰	-۳	۰	۴	۱۱	۰	۰	۰	A _۹

ارزش نهایی	E-	D-	C-	B-	A-	N	A+	B+	C+	D+	E+	محدوده
	جمع تجمعی هر مولفه جمع سپاری											مولفه
۴۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۰	۲۴	۰	۰	A1۰
-۴۳	۰	-۴۷	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	A11
۳۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵	۰	۲۱	۰	۰	A12
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵	۰	۰	۰	۰	A13
۱۲۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۵۵	۵۵	۰	A14
۰	۰	۰	۰	-۱۱	-۳	۰	۰	۱۴	۰	۰	۰	A15
۲۸	۰	۰	۰	۰	-۶	۰	۹	۰	۲۵	۰	۰	A16
۰	۰	۰	۰	۰	-۱۸	۰	۵	۱۳	۰	۰	۰	A17
۵۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶	۲۷	۲۴	۰	۰	A18
۸	۰	۰	۰	-۱۴	۰	۰	۱۲	۱۰	۰	۰	۰	A19
۲۸	۰	۰	۰	۰	-۷	۰	۱۲	۰	۲۳	۰	۰	A20
۰	۰	۰	۰	۰	-۱۷	۰	۱۷	۰	۰	۰	۰	A21
-۳۹	۰	۰	۰	-۲۵	-۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	A22
۷۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۰	۴۸	۰	۰	A23
-۱۳	۰	۰	۰	-۱۳	-۵	۰	۵	۰	۰	۰	۰	A24
۱۳۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۲	۲۶	۹۶	۰	A25
۱۶	۰	۰	۰	۰	-۵	۰	۵	۱۶	۰	۰	۰	A26
۹۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۱۱	۱۹	۵۷	۰	A27
۳۲	۰	۰	۰	۰	-۳	۰	۵	۳۰	۰	۰	۰	A28
-۲۸	۰	۰	-۲۰	-۱۷	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۰	A29
۲۶	۰	۰	۰	۰	-۵	۰	۰	۰	۳۱	۰	۰	A30

۴-۷-۲. الگوریتم روش IRM

الگوریتم این روش در ۵ مرحله متوالی صورت می‌پذیرد: مرحله اول: در این مرحله بایستی شاخص‌ها (C) که به‌عنوان متغیر مستقل هستند شناسایی شوند. مرحله دوم: در این مرحله مولفه‌هایی (A) که توسط مجموعه شاخص‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرند شناسایی می‌شوند.

مرحله سوم: در این مرحله تاثیرات مجموعه شاخص ها، بر مجموعه مولفه ها بر اساس جدول رده بندی برآیند ارزش ها شناسایی می گردد. مرحله چهارم: در این مرحله میزان سودمندی (یا مخرب بودن) هر مولفه به همراه پیامدها در دو جهت تقویت مثبت و منفی محاسبه می شود. در اینجا ارزش نهایی هر مولفه مقداری بین بازه بسته [۵+ و ۵-] خواهد بود. برای محاسبه سودمندی (تخریب) سه گام لازم است: اول- شمارش مجموعه اثرات و مجموعه پیامدهایی که در مرحله اول و دوم حاصل شده است. دوم- جمع جبری ارزش های تقویت مثبت و منفی. سوم- تقسیم جمع جبری (گام دوم) بر تعداد شمارش مجموعه اثرات و مجموعه پیامدها (گام اول). مرحله پنجم: در مرحله آخر نتایج اثرات و پیامدها در دو وجه مورد بررسی قرار می گیرد؛ هر گزینه نهایی حاصل شده می تواند سه حالت «رد، انجام امور اصلاحی و بهسازی» را داشته باشد. با به کارگیری روش RIM، محدوده تاثیرپذیری هر مولفه به کمک شاخص ها از طریق جدول رده بندی ماتریس ایرانی بر اساس برآیند ارزش ها محاسبه، سپس مقادیر تجمعی سودمندی (تخریب) با فرمول نویسی در نرم افزار اکسل مطابق جدول (۶) حاصل شد:

جدول ۶- ماتریس نهایی ارزیابی مولفه های جمع سپاری بر مبنای قوانین فراکتال ها به کمک روش RIM

میانگین ارزش	جمع سطری	مقادیر موثر	شاخص ها				مولفه	میانگین ارزش	جمع سطری	مقادیر موثر	شاخص ها				مولفه
			C۴	C۳	C۲	C۱					C۴	C۳	C۲	C۱	
۰/۵۹	۶/۸	۴	۱/۴	۱/۴	۲	۲	A۱۶	۰/۸۳	۳/۶	۳	۰/۶	۱/۲	۰	۱/۸	A۱
۰/۵۹	۶/۸	۴	۲	۲/۴	۱	۱/۴	A۱۷	۰/۵	۸	۴	۲/۲	۱/۴	۱/۸	۲/۶	A۲
۰/۵۳	۷/۶	۴	۲/۸	۲	۰/۴	۲/۴	A۱۸	-۳/۳۳	-۱/۲	۴	-۱/۸	۱/۲	-۱/۲	۰/۶	A۳
۰/۵	۴	۲	۲/۲	۰	۰	۱/۸	A۱۹	۱	۴	۴	۱/۴	-۰/۴	۱/۸	۱/۲	A۴
۱/۰۷	۲/۸	۳	-۰/۴	۲/۸	۰/۴	۰	A۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	A۵
۰/۵۶	۱/۸	۱	۰	۱/۸	۰	۰	A۲۱	-۶/۶۷	-۰/۶	۴	۰/۶	-۱	-۱/۶	۱/۴	A۶
-۳/۳۳	-۱/۲	۴	-۰/۸	-۱/۶	۱/۸	-۰/۶	A۲۲	۱/۶۷	۲/۴	۴	-۰/۴	۰/۶	۱/۶	۰/۶	A۷
۰/۴۵	۸/۸	۴	۱/۲	۲/۴	۳/۲	۲	A۲۳	۰/۴۹	۸/۲	۴	۲/۶	۱/۸	۱/۶	۲/۲	A۸
-۵	-۰/۴	۲	۰	۱/۴	۰	-۱/۸	A۲۴	-۳/۷۵	-۰/۸	۳	-۱/۲	۲	۰	-۰/۸	A۹
۱/۸۲	۲/۲	۴	۰/۸	۰/۲	۰/۸	۰/۴	A۲۵	۰/۸۷	۴/۶	۴	۰/۴	۲	۱/۸	۰/۴	A۱۰
۰/۶۴	۶/۲	۴	۱/۴	۲/۲	۱/۴	۱/۲	A۲۶	-۲/۵	-۱/۶	۴	-۰/۸	۰/۸	-۲	۰/۴	A۱۱
۲/۲۲	۱/۸	۴	-۰/۲	۱/۲	۱/۶	-۱/۲	A۲۷	۱/۶۷	۱/۸	۳	۰	۱/۶	-۱	۱/۲	A۱۲

میانگین ارزش	جمع سطری	مقادیر موثر	شاخص‌ها				مؤلفه	میانگین ارزش	جمع سطری	مقادیر موثر	شاخص‌ها				مؤلفه
			C۴	C۳	C۲	C۱					C۴	C۳	C۲	C۱	
۰/۹۱	۴/۴	۴	۲	۰/۸	-۰/۴	۲	A۲۸	۰/۶۷	۳	۲	۰	۱/۸	۱/۲	۰	A۱۳
-۱۵	-۰/۲	۳	-۲	۰	۰/۸	۱	A۲۹	۳/۳۳	۱/۲	۴	-۱/۴	۰/۸	-۰/۶	۲/۴	A۱۴
۲/۵	۱/۲	۳	۰/۶	۰	-۰/۲	۰/۸	A۳۰	-۱۵	-۰/۲	۳	۰	۰/۴	-۱/۴	۰/۸	A۱۵
			۱۴	۱۲	۱۲	۱۳	مقادیر موثر				۱۱	۱۴	۱۲	۱۳	مقادیر موثر
			۱۱/۴	۱۷	۱۲/۸	۱۱/۴	جمع ستونی				۲/۲	۱۳/۴	۲	۱۴/۸	جمع ستونی
			۱/۲۳	۰/۷۱	۰/۹۴	۱/۱۴	میانگین ارزش				۵	۱/۰۵	۶	۰/۸۸	میانگین ارزش

۵. یافته‌های پژوهش

پژوهشگران جمع‌سپاری موفق را در گرو به‌کارگیری مکانیسم مناسبی به جهت شناسایی مؤلفه‌های آن نام می‌برند، که در آن شناسایی جایگاه و اهمیت هر کدام از مؤلفه‌ها دارای اهمیت بسیاری می‌باشد. نتایج به‌کارگیری روش‌های RIAM و RIM بیانگر اولویت‌بندی‌های تقریباً یکسانی از مؤلفه‌های جمع‌سپاری بود. بر اساس هر دو روش پنج اولویت اصلی مؤلفه‌های جمع‌سپاری به ترتیب مطابق جدول (۷) می‌باشد. طبق این طبقه‌بندی به کمک روش RIAM مهمترین مؤلفه‌ای که بایستی مورد توجه سازمان‌های بازرگانی قرار گیرد مؤلفه "استفاده از خرد جمعی" و سپس "مشارکت داوطلبانه جمعیت" می‌باشد؛ هم‌چنین مؤلفه "آموزش منابع انسانی متخصص" به‌عنوان آخرین مؤلفه‌ای است که در جمع‌سپاری کارا بایستی به آن توجه نمود؛ به‌عبارت بهتر نیاز به توجه بیشتری به سایر مؤلفه‌های جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی (به‌خصوص مؤلفه‌های دارای مقادیر مثبت) است. بر اساس روش RIM مهمترین مؤلفه، مؤلفه "استفاده از فناوری اطلاعات" و سپس "انگیزه در بین مشارکت‌کنندگان" است. قابل توجه است که بر اساس این روش مؤلفه‌های "غیر رسمی بودن" و "پرورش افراد خلاق" هر دو به یک میزان دارای اولویت هستند. هم‌چنین مطابق این روش آخرین مؤلفه‌ای که بایستی در جمع‌سپاری کارا به آن توجه نمود بطور همزمان مؤلفه‌های "کاربرد در سازمان" و "کارایی بیشتر اطلاعات" می‌باشد:

جدول ۸- رتبه‌بندی ۵ مولفه اصلی (اول) جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی به کمک روش‌های RIAM و RIM

نام‌روش		اولویت	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم
RIAM		مولفه	A۲۵	A۲۷	A۲۳	A۱۴	A۲
		نام مولفه	استفاده از خرد جمعی	مشارکت داوطلبانه جمعیت	استفاده از ظرفیت‌های گوناگون	استفاده از فناوری اطلاعات	لذت مشارکت
RIM		مولفه	A۱۴	A۳۰	A۲۷	A۲۵	A۱۲
		نام مولفه	فناوری اطلاعات	انگیزه در بین مشارکت‌کنندگان	مشارکت داوطلبانه جمعیت	استفاده از خرد جمعی	غیر رسمی بودن
							پرورش افراد خلاق

از سوی دیگر با کمک روش RIM تعداد کل گزینه‌ها و شاخص‌ها ۳۴ مورد می‌باشد (گزینه‌ها=۳۰ و شاخص‌ها=۴) که از این تعداد ۸ مورد (معادل ۲۳ درصد) منفی، یک مورد (معادل ۳ درصد) خنثی، و ۲۵ مورد (معادل ۷۴ درصد) مقدار مثبت دارند. بر اساس طیف قضاوت این روش از آنجایی که ۷۴ درصد مقادیر بیش از ۳/۱- می‌باشد مولفه‌های جمع‌سپاری درست شناسایی شده و نمی‌توانند مردود شوند. (رد طبقه A)؛ از طرفی از آنجا که مقادیر کمتر از ۳/۱- در میانگین ارزش گزینه‌ها وجود دارد، قانون طبقه دوم "اگر هیچ مقداری کمتر از ۳/۱- نباشد" رار می‌کند (رد طبقه B)؛ بر همین اساس از آنجایی که در مقادیر گزینه‌ها مقدار کمتر از ۳/۱- وجود دارد طبقه C نیز رد می‌شود (رد طبقه C). از آنجایی که در مقادیر ستون‌ها کمتر از ۳/۱- وجود ندارد و میانگین ارزش مقادیر گزینه‌ها به میزان ۳/۱- در ردیف‌ها کمتر از ۵۰ درصد می‌باشد پس این طبقه مورد قبول واقع می‌شود. به عبارت بهتر با توجه به طیف قضاوت روش RIM طبقه D با فرض این‌که موضوع جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی با "اجرای طرح‌های بهسازی" برای مولفه‌های جمع‌سپاری قابل استفاده است، مورد قبول واقع شد (قابل توجه است که این نتیجه توسط طیف قضاوت روش لئوپولد^۱- یکی دیگر از روش‌های AMM^۲- نیز مورد تایید است). نتیجه‌نهایی آن‌که به‌کارگیری مولفه‌های شناسایی شده جمع‌سپاری بر

1. Leopold Matrix(LM)

اساس هر دو روش مورد تایید است؛ و هر دو روش به طور همزمان به مولفه‌های استفاده از خردجمعی، مشارکت داوطلبانه جمعیت، استفاده از فناوری اطلاعات را به عنوان مهمترین مولفه‌های جمع‌سپاری در سازمان‌های بازرگانی توصیه می‌کنند.

جمع‌بندی و ملاحظات

جمع‌سپاری به اجرایی نمودن خردجمعی دلالت دارد و مکانیزمی است برای به کار بردن اهرم دانش جمعی کاربران آنلاین به سمت نتایج سودمند؛ به طوری که می‌توان جمع‌سپاری را ابزاری برای جمع‌آوری ایده و اطلاعات برای مقاصد خاص دانست که با کاهش هزینه و افزایش اثربخشی سازمانی همراه است. اما زمانی که سازمان‌های بازرگانی در ارتباط با یکدیگر قرار می‌گیرند، پیچیدگی در میان آنها افزون شده و شناسایی مولفه‌های موثر در جمع‌سپاری‌کارا دشوار می‌گردد. به همین لحاظ با وجود آنکه جمع‌سپاری می‌تواند مزایای بسیاری را به همراه داشته باشند؛ چنانچه اولویت‌بندی مناسبی از مولفه‌های آن در دسترس نباشد، هزینه‌های آن افزون می‌گردد. به این لحاظ نیازه شناسایی و طبقه‌بندی مناسبی از مولفه‌های آن به منظور کاربرد صحیح‌تر، کارایی بیشتر است.

ما در این مقاله با توجه به اینکه می‌توان از روش‌های ماتریس ارزیابی به بررسی اثرات هرشاخص در مقابل مولفه‌ها پرداخت با شناسایی مولفه‌های گوناگون، در قالب یک طرح کلی به بررسی و طبقه‌بندی مولفه‌های جمع‌سپاری پرداختیم. نتایج به دست آمده با برخی از پژوهش‌های پیشین همخوانی داشت؛ به طوری که نتایج تحقیق با تحقیقات مرزانو و لوبکینا که به اهمیت مولفه فناوری دیجیتال و روش‌های جدید برای مشارکت جمعیت در فرآیندهای مشارکتی تاکید داشتند هم‌راستا بود.^۱ با تحقیقات آکار که به بررسی تاثیر مولفه‌های جمع‌سپاری به منظور حل مشکلات پرداخته بود؛^۲ مدرس نژاد و همکارانش که به اهمیت فناوری اطلاعات، به عنوان عنصر اصلی موثر در فرآیند جمع‌سپاری به انبوهی از جمعیت از طریق اینترنت اشاره می‌کند^۳، هم‌خوانی داشت. با تحقیقات وانگ که به بررسی اهمیت رفتارهای جمعیت در جوامع آنلاین و رابطه مثبت اهمیت مشارکت داوطلبانه

1. Marzano and Lubkina, (2019)

2. Acar, (2019)

3. Modaresnezhad and et al, (2020)

جمعیت در درک نوآوری توسط فناوری‌های دیجیتال فعال اشاره می‌کنند، مشابه بود.^۱ نتایج به دست آمده در این تحقیق علاوه بر اینکه می‌تواند پایه بسیاری از تحقیقات به خصوص در شناسایی و اولویت‌بندی به‌کارگیری مولفه‌های جمع‌سپاری واقع شود؛ دارای مزیت‌های بسیاری از جمله: سادگی و دقت روش تحلیل، انعطاف‌پذیری برای ارزیابی‌های به‌کارگیرنده جمع‌سپاری، یکپارچه‌سازی تمامی اجزا و مولفه‌ها، معرفی مولفه‌های برتر، است. هم‌چنین به‌کارگیری روش‌های RIM و RIAM در این تحقیق علاوه بر بزرگی اثر فعالیت مولفه‌ها، به شعاع اثرگذاری، پایداری اثر، برگشت‌پذیری اثر و قابلیت تجمع‌پذیری اثر نیز پرداخته است. بر مدیران و سازمان‌های بازرگانی لازم است تا:

۱. به منظور رعایت مولفه‌های برتر جمع‌سپاری رویکردی را اتخاذ نمایند تا شرایط بهسازی، و تقویت مولفه‌های جمع‌سپاری تسهیل گردد.
۲. مولفه‌های استفاده از "خردجمعی"، "مشارکت داوطلبانه جمعیت"، "استفاده از فناوری‌اطلاعات" را به‌عنوان مهمترین مولفه‌های جمع‌سپاری مدنظر قرار دهند.
۳. با ارزش‌گذاری به اقدامات سازمان برای مولفه‌های دارای اولویت کمتر اعم از: کاربرد و اهمیت جمع‌سپاری در سازمان، کارایی بیشتری که از به‌کارگیری جمع‌سپاری برای اطلاعات در درون سازمان ایجاد می‌شود، اهمیتی که جمع‌سپاری برای آموزش منابع انسانی متخصص منجر می‌شود؛ برنامه‌ریزی کنند.
۴. در مواجهه با مولفه‌های جمع‌سپاری اولویت‌بندی صورت پذیرفته را دارای اهمیت دانسته و مسیر آن را هموار نمایند؛ در غیر این صورت انتظار افزایش هزینه‌های تبعی و غیر تبعی سازمان در اثر پیچیدگی روابط سازمان‌ها را بدهند.
۵. در تحلیل اولویت‌های پنج‌گانه ابتدایی مولفه‌ها، شاخص‌های فراکتالی را یک الگوی مناسب قرار دهند؛ برای نمونه در مولفه استفاده از خردجمعیت (به‌عنوان مهمترین مولفه جمع‌سپاری با توجه به نتایج روش RIAM):

- **الف.** با توجه به شاخص پویایی، به اثر «مثبت متوسط» پویایی در خردجمعی توجه نموده ودقت نظر داشته باشند که تعامل افراد در جمع‌سپاری منجر به رشد و حیات اتفاقات، موضوعات و مسائل‌کاری جدید و حتی تکمیل آنها خواهد شد.

بنابراین مهم است که در سازمان‌های بازرگانی مکانیسم مشخصی برای کنترل پویایی مدنظر قرار گیرد.

- **ب.** با توجه به شاخص خودسازماندهی، به اثر «مثبت معنی‌دار بودن» تکرار موضوعات، قرارگرفتن موضوعات کنار یکدیگر، توجه نموده و دقت داشته باشند که استفاده از خردجمعی منجر به سازمان‌یافتگی خودبه‌خودی در حل مسائل (و حتی ایجاد مسائل جدید) بدون آنکه از قبل و توسط نیروی درونی از درون سازمان مدیریت شود، می‌گردد.
- **ج.** با توجه به شاخص ظهور، به اثر «مثبت» خردجمعی در شکل‌گیری به یکباره اتفاقات و مسائل کاری توجه نمایند؛ ایجاد مشکلات و یا حتی از بین رفتن مشکلات فعلی بدون دلیل نیست.
- **د.** با توجه به شاخص جذب، به اثرات «مثبت» استفاده از خردجمعی در تشکیل اجزاء زیاد و پیچیده برای اتفاقات و مسائل کاری توجه نموده و توجه داشته باشند که استفاده از خرد جمعی می‌تواند یک مشکل ساده را به چندین مشکل دیگر ارتقاء دهد.

با این تفاسیر محدودیت‌هایی نیز وجود داشت، از جمله آن‌که: رویکرد جمع‌سپاری هم‌چنان یک رویکرد ناشناخته بوده و ادبیات نظری در این حوزه هم‌چنان نیازمند تحقیقات بسیاری در داخل است؛ از سویی آثار جمع‌سپاری و مولفه‌های آن به لحاظ فرهنگی، اجتماعی (و به خصوص زیرساخت‌ها) آنچنان شناخته شده نیست؛ هم‌چنین جوان بودن اکوسیستم فعلی جمع‌سپاری ایران، جمع‌سپاری را به‌عنوان یک اولویت مهم نتوانسته است شناسایی و تعریف کند؛ که در مجموع با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها نتایج بایستی مورد استفاده قرار گیرد. با این وجود انتظار می‌رود مدیران، سازمان‌های بازرگانی و کسب‌وکارهایشان با اولویت‌بندی صورت پذیرفته در این تحقیق در برخورد با شرایط پیچیده محیط‌های خود موفق‌تر عمل نمایند.

در آخر پیشنهاد می‌گردد که پژوهشگران و به‌خصوص مدیران و کسب‌وکارها:

۱. به طراحی و ایجاد مدل جمع‌سپاری فراکتالی با کمک مولفه‌های همین تحقیق پردازند.

۲. علاوه بر مولفه های جمع سپاری، سایر الزامات آن مثل مولفه های اخلاقی، عوامل موفقیت، الزامات پیاده سازی را مورد توجه قرار دهند.
۳. تاثیر به کارگیری اولویت های صورت پذیرفته مولفه های جمع سپاری در این تحقیق را در کسب و کارهای خودشان و هم چنین سایر سازمان ها مورد سنجش قرار دهند.

منابع

- جعفری، سیدمحمدباقر و عبدا...زاده، زهرا (۱۳۹۸). «بررسی تاثیر به کارگیری مکانیک های بازی پردازی بر موفقیت طرح های جمع سپاری در حکمرانی الکترونیکی، مورد مطالعه مشارکت شهروندان شهرکرد در زیباسازی شهر»، فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، صفحات ۱۵۴-۱۳۱.
- حبیبی، آرش، ایزدیار، صدیقه و سرافراز، اعظم (۱۳۹۳). «تصمیم گیری چندمعیاره فازی»، انتشارات کتیبه گیل، صفحات ۵۵-۲۰.
- ستاری، سورنا (۱۳۹۷). «استارت آپ ها»، ایبنا، ۲۷ فروردین؛ ۱۳۹۷؛ <http://www.ibena.ir/news/84582>
- سلطانی، مرتضی، شفیع رودپشتی، میثم و حسینی، سیدجاوید (۱۳۹۷). «شناسایی و اولویت بندی عوامل کلیدی موفقیت پروژه های طراحی محصول با رویکرد جمع سپاری در صنعت فناوری اطلاعات»، مدیریت نوآوری، (۳) ۷، صفحات ۸۴-۵۱.
- عزیزی، شهریار (۱۳۹۷). «روش پژوهش در مدیریت با تاکید بر مثال های کاربردی و آماری»، چاپ دوم، انتشارات سمت، صفحات ۲۶۸-۲۶۶.
- قبادیان، وحید (۱۳۹۷). «مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب»، دفتر پژوهش های فرهنگی، چاپ بیست و ششم، صفحات ۵۲-۲۰.
- کرمی، جهانگیر و رسولی نژاد، احسان (۱۳۹۸). «مطالعه تطبیقی سیاست های کلی اقتصادی ن.ج.ا.۱ با سیاست های بلندمدت اقتصادی فدراسیون روسیه»، فصلنامه سیاست های راهبردی کلان، تابستان ۱۳۹۸، دوره هفتم، شماره ۲، ۲۰۹-۲۲۳.
- محمدی، محمود، فتحی هفشجانی، کیامرث و ممتاز، حسین (۱۳۹۸). «تکنیک های نوین تصمیم گیری چندشاخصه»، انتشارات ادیبان روز، چاپ دوم، صفحات ۶۷-۵۶.
- مشبکی، اصغر و ممتاز، حسین (۱۳۹۸). «مفاهیم نوین سازمان و مدیریت»، انتشارات ادیبان، چاپ دوم، صفحات ۱۰۳-۸۳.
- ممتاز، حسین، فتحی هفشجانی، کیامرث و محمود احمدی شریف (۱۳۹۹). «راهنمای تصمیم گیری چندشاخصه در کسب و کارها»، انتشارات چاپ و نشر بازرگانی، چاپ اول، صفحات ۶۱-۴۸.
- ممتاز، حسین و هاشم زاده خوراسگانی، غلامرضا (۱۳۹۸). «جمع سپاری»، انتشارات شرکت چاپ و نشر، چاپ اول، صفحات ۵۶-۳۱.

- Acar, O (2019). "Motivations and Solution Appropriateness in Crowdsourcing Challenges for Innovation", *Research Policy*, pp. 1-13.
- Afuah, A, and Tucci, C.L (2012). "Crowdsourcing as a Solution to Distant Search", *Academy of Management Review*, pp. 50-75.
- Beer Jeremy, Ian D, Carthy P.Mc, Soliman Adam and Treen Emily (2017); "Click here to agree: Managing intellectual Property When Crowd sourcing solutions", *Kelley School of Business, Indiana University, Business Horizon*, pp.250-254.
- Besanko, D, and Braeutigam, R (2010). "Microeconomics", Hoboken: John Wiley & Sons. Pp.356.
- Bider, I, Perjons, E, Elias, M, and Johannesson, P (2016). "A Fractal Enterprise Model and its Application for Business Development", *Software and Systems Modeling*, pp. 1-47.
- Black, J.A, and Fabian, T (2005). "Fractals, Stories and the Development of Coherence in Strategic Logic", *Competence Perspective on Managing Internal Process (Advances in Applied Business Strategy (7))*, pp.3 – 27.
- Brabham, D.C (2012). "Motivations for Participation in a Crowdsourcing Application to Improve Public Engagement in Transit Planning", *Journal of Applied Communication Research*, 40(3). pp. 307-328.
- Buecheler, T, Sieg, J.H, Fuchslin, R.M, and Pfeifer, R (2010); "Crowdsourcing, Open Innovation and Collective", *University of Zurich Main Library Strickhofstrasse*, pp. 39. (CH-8057).
- Bush, T and Balven, R (2018). "Catering to the Crowd: An HRM Perspective on Crowd Worker Engagement", *Human Resource Management Review*, pp. 30-38.
- Canavesio, M, Martinez, M, and Ernesto, C (2016). "Modelo Fractal Empresa Orientada Para o Projeto Para Redes de Pequenas e Media's Empresas", *Teuken Bidikay N° 09 (Medellin, Colombia) 8405*, pp. 159-180.
- Christensen, I, and Karlsson, C (2020). "Open Innovation and the Effects of Crowdsourcing in a Pharma Ecosystem", *Journal of Innovation & Knowledge*, 4, pp. 240–247.
- Claudia Aparecida, M, Kumiko Oshio, K, Fernando and Jose Barbin, I, (2018). "The Role of Information Technology for Building Virtual Environments to Integrate Crowdsourcing Mechanisms Into the Open Innovation Process". *Technological Forecasting & Social Change*, 129, pp. 143–153.
- Debra Zahaya, Nick Hajli, Debika Sihi (2018). "Managerial Perspectives on Crowdsourcing in the New Product Development Process", *Industrial Marketing Management*, 71, 41-53.
- Dyck, R (2006). "Fractal Planning for Integral Economic Development", *Kybernetes*, 35(7/8), pp. 1037-1047.
- Fabio R, Celso A.S (2018). "Understanding Crowdsourcing Projects: A Systematic Review of Tendencies, Workflow, and Quality Management", *Information Processing and Management*, 54, 490–506.

- Fink, A, Kosecoff, J, Chassin, M, and Brook, R.H (1984). "Consensus Methods: Characteristics and Guidelines for use", *American Journal of Public Health*, 74(9), pp. 979-983.
- Flostrand, Andrew (2017). "Finding the Future: Crowdsourcing Versus the Delphi Technique", *Business Horizons* 60(2), pp. 30-37.
- Fuchs, B, Sornette, D, and Thurner, S (2014). "Fractal Multi-Level Organisation of Human Groups in a Virtual World", *SCIENTIFIC REPORTS*, 4, pp. 6526.
- Gatautis, R, and Vitkauskaitė, E (2014). "Crowdsourcing Application in Marketing Activities"; *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, pp. 1243-1250.
- Griffiths, David, Evans, Peter (2011). "Scaling the Fractal Plain: Towards a General View of Knowledge Management". *Journal of European Industrial Training*, 35(8), 39-58.
- Guoliang L, Jiannan W, Yudian, Z, and Ju, F (2018). "Crowdsourced Data Management", *Hybrid Human-Machine Data Management*. pp. 11-19.
- Howe, J (2008). "Crowdsourcing: How the Power of the Crowd is Driving the Future of Business", New York, Random House, 3, pp. 20-58.
- Jost J (2004). "External and Internal Complexity of Complex Adaptive Systems", *Theory in Biosciences*, 123(1):69-88.
- Kleinikkink, A, and Noori, H (2013). "Fractal Automation – A Proposed Implementation Model", 15(1), pp. 10-21.
- Leicht, N, Knop, N, Blohm, I, Muller-Bloch, Ch, and Leimeister, J.M (2016). "When is CrowdSourcing Sdvantegeous? The case of CrowdSourcing Software Testng", *European Conference on Information Systems (ECIS 2016)*, Istanbul, Turkey.
- Malik, P (2015). "Fractal Organization: Creating Enterprises of Tomorrow", *SAGE Publications India*. pp. 30-44.
- Mandelbrot B.B (1977). "Fractals: Form, Chance and Dimension", W.H. Freeman and Co, San Francisco. CA. (196). 8.
- Marzano G, and Lubkina V (2019). "A Mobile Crowdsourcing and Crowdsensing Platform", *Future of Information and Communication Conference FICC: Advances in Information and Communication*, pp. 420-43.
- Modaresnezhad, M, Iyer, L, Palvia, P, and Taras, V (2020). "Information Technology (IT) Enabled Crowdsourcing: A Conceptual Framework", *Information Processing and Management*, 57, pp. 102-135.
- Moradi M (2019). "Crowdsourcing for Search Engines: Perspectives and Challenges", *International Journal of Crowd Science*, pp. 49-62.
- Mrass, V, and Peters, C (2019). "Managing Work Systems for Complex Work via Crowdworking Platforms How to Orchestrate the Interplay of Crowds", *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Noori Hamid, Lee, W.B (2000). "Fractal Manufacturing Partnership: Exploring a New

- Form of Strategic Alliance Between OEMs and Suppliers”, *Logistics Information Management*, 13(5): pp.301-311.
- Palacios, M, Martinez-Corral, A, Nisar, A, and Grijalvo, M (2016). “Crowdsourcing and Organizational forms: Emerging Trends and Research Implications”, *Journal of Business Research*, 69(5), pp. 1834-1839.
- Peitgen, H, Hartmut, J, and Dietmar, S (2018). “Chaos and Fractals”, *New Frontiers of Science*, 8(1), pp. 18-29.
- Piller, F (2010). “Open Innovation with Customers: Crowdsourcing and Co-Creation at Threadless”, Available from: <http://ssrn.com/abstract/41688018> [October 2010].
- Schenka, Eric, Guittardb, Claude and Peninb Julien (2019). “Open or Proprietary? Choosing the Right Crowdsourcing Platform for Innovation”, *Technological Forecasting & Social Change*, pp.100-137.
- Sloane, P (2011). “A Guide to Open Innovation and Crowdsourcing: Advice from Leading Experts”, Kogan Page, pp. 83-120.
- Verzijl, D, Dervojeda, K, Nagtegaal, F, Sjauw, K.F.P, Netherlands Probst, L, Frideres, L, and Luxembourg, p (2017). “Smart Factories Crowdsourced manufacturing Business Innovation Observatory(Case study 27)”, European Union, September 2014, pp. 5-9.
- Wang, Sh, and Dang, D, (2020). “Incentive Mechanism for the Listing Item Task in Crowdsourcing”, *Information Sciences*, 512, pp. 80–95.
- Wang, Y, CAI, Z, Tng, X, and GAO, Y (2018). “Truthful Incentive Mechanism with Location Privacy-Preserving for Mobile Crowdsourcing System”, *Compute. Netw*, 135, pp. 32-43.
- WBG (World Bank Group), International Bank for Reconstruction and Development (2019); *Comparing Business Regulation for Domestic Firms in 190 Economies*, 16th Edition. World Bank Publications, pp. 4-8.
- Wolfson, S (2017); “Diagnosing ASD with Fractal Analysis”, *Advances in Autism*, 3(1), pp.47-56.
- Ye Hua, J, and Kankanhalli, A (2015); “Investigating the Antecedents of Organizational Task Crowdsourcing”, *Information & Management*. 52, pp. 98–110.