

## طراحی مدلی به منظور رعایت الزامات اخلاقی جمع‌سپاری فراکتالی

حسین ممتاز<sup>۱</sup>، دکتر غلامرضا هاشم‌زاده خوراسگانی<sup>۱\*</sup>، دکتر اصغر مشکی اصفهانی<sup>۲</sup>، دکتر کیامرث فتحی هفشجانی<sup>۱</sup>

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

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

(تاریخ دریافت: ۹۸/۱۰/۲. تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۱۰)

### چکیده

**زمینه:** افزایش پیچیدگی در سطح سازمانها و روابط بین کسب‌وکارها بر مشکلات تصمیم‌گیری افزوده و به منظور پیاده‌سازی جمع‌سپاری موفق نیازمند رعایت الزامات و مولفه‌های اخلاقی بسیاری است. بر همین اساس هدف این پژوهش ارائه مدلی به منظور رعایت الزامات اخلاقی جمع‌سپاری فراکتالی در سامانه‌های پیچیده و دارای مولفه‌های بسیار زیاد است.

**روش:** پژوهش حاضر از نظر نوع هدف کاربردی، از نظر نوع داده کمی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش مدیران و کارکنان کسب‌وکارهای فعال در حوزه جمع‌سپاری در ایران است که با کمک نمونه‌گیری قضاوتی ۸ نفره عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها مصاحبه ساختاریافته و پرسشنامه بسته بود. به منظور اولویت بندی مولفه‌های استخراج شده جمع‌سپاری به کمک مطالعات پیشین در برابر شاخص‌ها، از روش ماتریس ارزیابی اثرات سریع، سپس از مدل چهارسطحی کانونی به منظور ارائه مدل، با کمک نرم‌افزار اکسل استفاده شد.

**یافته‌ها:** مدل الزامات اخلاقی جمع‌سپاری فراکتالی یک مدل کارا است، زیرا فراوانی مولفه‌ها در مدل نمایانگر آن بود که ۵۴٪ مولفه‌ها شامل ۳ مولفه بین بازه (۱۰۸+ تا ۳۶+)؛ ۳ مولفه بین بازه (۳۵+ تا ۱+) در محدوده مولفه‌های علت و اثرگذار؛ ۳ مولفه خنثی (۲۷٪ مولفه‌ها) با مقدار صفر و ۲ مولفه (۱۹٪ مولفه‌ها) بین بازه (۱۰۷- تا ۱-) می‌باشد. به همین منظور لازم است تا کسب‌وکارها رویکردی را اتخاذ نمایند تا مولفه‌های اثر-پذیر حداقل به ناحیه بی‌تفاوتی برسند؛ مولفه‌های خنثی با اثرپذیری از مولفه‌های کانونی، تبدیل به مولفه‌های اثربخش شوند.

**نتیجه‌گیری:** مولفه‌های راهبردمناسب، بالابردن استانداردها و حقوق مالکیت معنوی به عنوان مهمترین الزامات اخلاقی جمع‌سپاری در دنیای پیچیده و دارای روابط آشوب‌گون می‌باشند که به منظور ایجاد خصلت‌های فرهنگی مثبت و کارایی مدل بایستی مورد توجه ویژه‌ای قرار گیرند.

**کلیدواژه‌گان:** الزامات اخلاقی جمع‌سپاری، جمع‌سپاری فراکتالی، ماتریس ارزیابی اثرات سریع، مدل چهارسطحی کانونی.

### سرآغاز

و خصلت‌های فرهنگی بسیاری را برای جمع‌سپاری نام می‌برند. در یک بررسی جامع مولفه‌های دسترسی سریع به منابع انسانی تخصصی و غیرتخصصی، کاهش هزینه تولید، نیاز کمتر به تحقیق و توسعه، زمان ارسال محصول به بازار، پتانسیل ایجاد ارزش در سرتاسر زنجیره ارزش، استفاده از فناوری ارتباطات، بهره‌وری، تعریف مجدد روابط کاری اشاره شده است. (۳) علاوه بر این مولفه‌های ارزیابی راحت‌تر کارها، شناسایی چالش‌ها، رعایت مسائل اخلاقی<sup>۲</sup>، دریافت بازخورد، قرار گرفتن کار در

یکی از رویکردهای نوین که از طریق مشارکت و همکاری با جمعیت در علوم و فناوری منجر به بهبود تصمیم‌گیری‌ها در سازمان‌ها می‌شود جمع‌سپاری<sup>۱</sup> است. اساس واژه جمع‌سپاری در واژه سپارش، و یا سپردن به معنای تسلیم کردن و یا به امانت دادن می‌باشد. (۱) این واژه اولین بار از ترکیب دو واژه جمعیت با برونسپاری بکار گرفته شده است. (۲) نیاستی از یاد برد که مفهوم جمع‌سپاری جوان بوده و هنوز نیازمند تحقیقات گسترده بسیاری می‌باشد. در همین زمینه پژوهشگران مولفه‌ها



جمعیت می‌پردازند. (۶) علاوه بر این سایر تحقیقات مولفه‌های تعهد مشارکت‌کنندگان، استراتژی کسب و کار اخلاق محور<sup>۵</sup> زیر ساخت‌های مناسب، (۷) کیفیت عملکرد مشارکت‌کنندگان، ساختار جذب، کیفیت سیستم فناوری اطلاعات، ساختار حفظ کاربران، فرآیند کنترل و نظارت بر روی جمعیت، مدیریت دانش، مدیریت ارتباطات، برنامه‌ریزی راهبردی، کارایی کارمندان و ساختار روابط سازمان جمع‌سپار (۸) را نام می‌برند.

روی هم رفته، دریک بررسی جامع الزامات مورد نیاز اخلاقی و فرهنگی- جمع سپاری را می‌توان مطابق جدول نام برد (۹).

جهت درست خود، دستیابی به نتایج بهتر (به خصوص برای کارهای پیچیده)، استفاده از پلت فرم و جمعیت خارجی و هدایت کارها بطور خودکار به خارج از سازمان را نام برده اند. (۴) با بررسی مفهوم الزامات و مولفه‌های اخلاقی<sup>۳</sup> در جمع سپاری و باتکیه بر مفهوم توجه به مسائل مالی، عوامل کاهش هزینه‌های داخلی، هزینه‌های واسطه، هزینه‌های کدگذاری، هزینه‌های ارزیابی را نام می‌برند، (۵) و با معرفی جمع سپاری به عنوان یک استراتژی جدید بر حقوق مالکیت معنوی و اخلاقی<sup>۴</sup> اطلاعات شخصی افراد، به طراحی یک مکانیسم تشویقی بر روی یک پلت فرم عمومی بعنوان یک روش مؤثر برای بهبود کیفیت پاسخ‌ها در

جدول ۱: معرفی مولفه‌ها و نمادهای مدل پژوهش

نماد	توصیف	مولفه اخلاقی
A <sub>۱</sub>	در جمع سپاری پشتیبانی آشکار مدیران به منظور شفافیت، ترویج ایده و حذف موانع اخلاقی مورد نیاز است.	پشتیبانی مدیریت
A <sub>۲</sub>	در سازمان‌های موفق، راهبردها و دستورات رسمی هدایتگر فعالیت‌های جمع سپاری بر پایه اخلاق هستند.	راهبرد مناسب
A <sub>۳</sub>	در سازمان‌های موفق و کارا جمع سپاری، مکانیسمی به منظور مرتبط کردن نتایج جمع سپاری به ارزش‌های شناسایی شده وجود دارد.	تمرکز بر ارزش
A <sub>۴</sub>	در جمع سپاری‌های موفق افراد مناسب، متعهد و اخلاقی مدار در جای مناسب قرار دارند؛ به عبارتی پیش‌تازان نوآوری‌های خارجی و جمع محور، کسانی هستند که هنر مدیریت روابط داخل و خارج سازمان را بطور همزمان دارند.	منبع‌یابی صحیح
A <sub>۵</sub>	در سازمان‌های موفق جمع سپاری، تمایل به شکست وجود دارد و برای شکست برنامه‌ریزی می‌کنند. در این سازمان‌ها شکست‌ها به عنوان فرصت یادگیری تلقی می‌شوند.	قبول شکست و یادگیری
A <sub>۶</sub>	سازمان‌های موفق در جمع سپاری می‌دانند که عمر نوآوری در آنها کوتاه است، به این خاطر همواره به دنبال تحول و بهبود اقدامات اخلاقی به منظور نوآوری باز و جمع سپاری می‌باشند.	بالا بردن استاندارد
A <sub>۷</sub>	در سازمان‌های موفق برای جمع سپاری این اصل که "قرار نیست همه آدم‌های باهوش برای آنها کار کنند و روحیه همکاری بر پایه اخلاق با شرکای خارجی باید پرورش داده شود" پذیرفته شده است.	روحیه همکاری
A <sub>۸</sub>	در سازمان‌های موفق جمع سپاری، به جستجوی فعالانه برای شناسایی شرکایی که مایل به حفظ مسائل اخلاقی و حقوق مالکیت معنوی برای سرمایه‌گذاری و کسب ارزش باشند پرداخته می‌شود.	حقوق مالکیت معنوی فعال
A <sub>۹</sub>	در جمع سپاری کارا سطح بالایی از جنبش، حرکت و ارتباطات وجود دارد؛ به همین منظور از شرکاء برای انجام بررسی‌های دوره ای استفاده شده؛ تا چگونگی پیشرفت فعالیت‌ها مشخص شود.	ارتباطات
A <sub>۱۰</sub>	از الزامات اخلاقی <sup>۶</sup> جمع سپاری، اعتماد به منظور ریسک، ارزش نهادن و اقدام برای ایده‌های ارائه شده است.	اعتماد
A <sub>۱۱</sub>	در الزامات اخلاقی جمع سپاری، مخاطره پذیرگی یکی از الزامات بوده و حذف کردن افراد مخاطره آمیز (با پیمان شکنان) یک مانع اساسی موفقیت است.	راندن افراد ریسک-پذیر

سازمانی فراکتال<sup>۸</sup> برای کسب و کارها را پیشنهاد می‌کنند. (۱۶) برخی دیگر به کاربرد مولفه‌های فراکتال‌ها برای شرکت‌های کوچک و متوسط می‌پردازند. این پژوهشگران نشان می‌دهند که شرکت‌های کوچک و متوسط، به فشارهای رقابتی از طریق شبکه‌های ارتباطی خود پاسخ می‌دهند. آنها توانایی خود را برای واکنش و سازگاری با تغییرات محیط زیست افزایش می‌دهند، و از طریق تمرکز بر قابلیت‌های اصلی خود، به افزایش دسترسی منابع می‌پردازند. (۱۷) در پژوهشی دیگر بزرگترین چالشی را که امروز رهبران با آن مواجه هستند را ایجاد سازمان‌هایی می‌داند که در زمان نامطمئن و پیچیده امروز قادر به زنده ماندن و شکوفایی هستند. بر همین اساس پژوهشگران طراحی سازمانی پیشرو و دینامیک (که انعکاسی از دنیای واقعی می‌باشد) بر پایه مولفه‌های فراکتال‌ها را پیشنهاد می‌دهند. (۱۸) مهمترین موضوع در فراکتال‌ها ویژگی آن‌ها می‌باشند؛ فراکتال‌ها دارای چهار ویژگی کلی بصورت جدول ۲ هستند، که به عنوان قوانین فراکتال‌ها شناخته می‌شوند (۱۵).

موضوع فراکتال‌ها<sup>۹</sup> نیز مشابه جمع سپاری جوان محسوب می‌شود؛ برخال یا فرکتال، یا فراکتال ساختار هندسی است که با بزرگ کردن هر بخش از آن به نسبت معین، همان ساختار نخستین به دست می‌آید. (۱۰) این مفهوم اولین بار در سال ۱۹۷۶ توسط ریاضی‌دان فرانسوی (۱۱) وارد دنیای علم و فناوری شد. هر چند این مفهوم در مدیریت جدید است ولی در علوم دیگر وضع به شکل دیگر است. فراکتال در علوم و فناوری‌های مختلف از جمله در مهندسی عمران، کامپیوتر، شهر سازی، کشاورزی، هنر، نانوهی... دارای کاربرد است (برای نمونه رگه‌ها: کاربرد فراکتال‌ها در علم پزشکی (۱۲)؛ کاربرد فراکتال‌ها در علم اقتصاد (۱۳)؛ کاربرد فراکتال‌ها در علم فیزیک (۱۴)) همین کمک و کشف راه‌حل‌های مختلف در علوم گوناگون به کمک قوانین فراکتال‌ها منجر شده است تا فراکتال‌ها در مدیریت نیز مورد توجه قرار گرفته و بر رویکردهای گوناگون سازمان اثر داشته باشد. (۱۵) بر همین اساس برخی از پژوهشگران به بیان کاربرد مولفه‌های فراکتال‌ها برای توسعه کسب و کار می‌پردازند. آنها نوع جدیدی از مدل‌های سازمانی به نام مدل‌های

جدول ۲: قوانین فراکتال‌ها

نماد	توصیف	قانون
C <sub>۱</sub>	پویایی دراصل توصیف پدیده رشد وتوسعه است. پویایی می‌تواند در درک و یافتن نحوه تکوین، رشد وحیات پدیده‌ها، و فضای حاکم بر آنها مورد استفاده قرارگیرد.	پویایی <sup>۹</sup> (تکامل)
C <sub>۲</sub>	فراکتال‌ها دارای ساختار تکراری هستند. این تکرار می‌تواند از کنارهم قرارگرفتن یک شیء و یا قرارگرفتن یک موضوع نسبت به موضوع دیگر حاصل و به طور متوالی کوچک شود.	خودسازمانی <sup>۱۰</sup>
C <sub>۳</sub>	ظهور یک فرایند است که از یک نظم جدید از طریق خودسازماندهی ایجاد می‌شود. به عبارت بهتر ظهور یک مکانیزم مرکزی به یکباره است که به روابط درونی سامانه بستگی دارد.	ظهور <sup>۱۱</sup>
C <sub>۴</sub>	یک سیستم پیچیده از زیر جزء‌های زیاد و پیچیده‌ای تشکیل شده است که هرچند در نگاه اولیه یک مجموعه بی‌نظم به نظر می‌آید اما الگوهای منظمی هستند که جذب‌کننده انواع پیچیدگی می‌باشند.	جذب <sup>۱۲</sup>

کل آن سامانه، مطالعه کرد. بنابراین این سؤال مطرح می‌شود که مدل مناسب برای رعایت مولفه‌های اخلاقی جمع‌سپاری در دنیای آشوب<sup>۱۴</sup>-گون و پیچیده کدام است؟ یا به عبارت بهتر چه مولفه‌های اخلاقی بایستی در جمع‌سپاری فراکتالی رعایت گردد؟ چه مولفه‌هایی بایستی تبدیل به فرهنگ مثبت شوند و چه مولفه‌هایی بایستی به عنوان فرهنگ تضایی اجتناب شوند؟

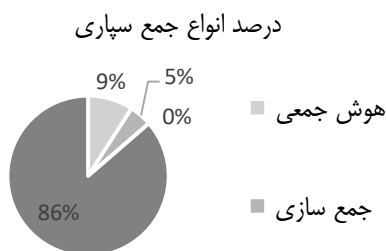
از این رو هدف اصلی این مقاله ضمن طراحی و ارائه مدل الزامات اخلاقی جمع‌سپاری فراکتالی، ارائه راه حلی برای رعایت این الزامات در سامانه‌های پیچیده است.

### روش

پژوهش حاضر از نظر نوع هدف کاربردی، از نظر نوع داده کمی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق مدیران و کارکنان (به عنوان خبره) در ۲۲ کسب‌وکار فعال در حوزه جمع‌سپاری در ایران بودند که دارای سابقه کاری بیش از ۳ سال بوده‌اند. (جدول ۳)

جدول ۳: درصد و طبقه‌بندی نمونه پژوهش

نوع جمع‌سپاری	سال تاسیس					تعداد
	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷ و ۹۸	
هوش جمعی	-	-	-	۲	-	۲
جمع‌سازی	-	۱	-	-	-	۱
نظرسنجی گروهی	-	-	-	-	-	-
تامین مالی جمعی	۲	۲	۳	۸	۴	۱۹
مجموع						۲۲



از سوی دیگر جمع‌سپاری فراکتالی<sup>۱۳</sup> رویکردی است که در دنیای پیچیده دارای کارکرد است. زمانی که از پیچیدگی در علوم و فناوری صحبت می‌شود، مقصود پیچیدگی است که در نوع روابط، تعریف جمعیت و ارتباطات بین جمعیت می‌شود. (۱۹) جمع‌سپاری فراکتالی مفهومی است که سازمان‌ها (سامانه‌ها) از طریق قوانین فراکتال‌ها می‌توانند، مفاهیم عملی را ایجاد کنند تا در دوره آشفته و بحران قادر به زنده ماندن و حتی شکوفایی باشند. (۲۰) علاوه بر این اخلاق پدیده‌ای است که در دنیای کسب‌وکار وجود داشته و کارکرد آن نیز به خوبی حضور آن در محیط‌های اقتصادی و مدیریت موجه جلوه می‌نماید. (۲۱) جامعیت اخلاق در تمامی زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حقوقی انکارناپذیر بوده و حتی یک الزام است. (۲۲) با این وجود یکی از وجوه بسیار مهم در جمع‌سپاری رعایت الزامات اخلاقی است که در پژوهش‌ها کمتر به آن توجه شده است. الزامات اخلاقی به معنای مجموعه‌ای از خوبی‌ها و بدی‌ها - هاست که از نظر سامانه مورد پذیرش و هنجار می‌باشد. (۲۳) اخلاق هواره ماهیت ثابت و بدون تغییر داشته، اما مفاهیم و قوانین همواره دستخوش تغییر و تحول هستند و این امر منجر به پیچیدگی مضاعف در درون سامانه‌ها می‌گردد؛ اگرچه بسیاری از پژوهشگران اخلاق را به عنوان یک منبع اصلی در عرض سایر منابع به حساب نمی‌آورند، اما اخلاق را سرلوحه کار خود قرار می‌دهند. (۲۴) از همین رو تمام سامانه‌هایی که جمع‌سپاری را بکار می‌گیرند با مشکلات ناخوشایندی مواجه می‌شوند که نیاز به کنترل‌کننده‌ها، تثبیت‌کننده‌ها و بطور کلی مدلی مناسب هستند تا الگوهای عملکرد و اخلاق را در محدوده با ثبات حفظ نمایند؛ به عبارت بهتر هنگامی که سامانه دارای رفتار پیچیده می‌شود و این پیچیدگی به سطوح فراساختاری افزایش، و از حد آستانه‌های بحرانی عبور کند، عمیقاً الگوی رفتار خود را تغییر می‌دهند و ممکن است وارد بحران و حتی انقراض شوند. (۲۵) بنابراین لازم است شرایط به گونه‌ای شود تا سامانه‌ها حداقل الزامات اخلاقی را در زمان پیچیدگی رعایت نمایند. این بدان معنا است که رویکردهای فعلی در شناسایی خصلت‌های اخلاقی<sup>۱۴</sup> مورد نیاز در جمع‌سپاری نمی‌تواند پویایی‌هایی را که از تعامل بین اجزای یک سیستم پیچیده بوجود می‌آید، رعایت کنند. به عبارت بهتر در سامانه‌های پیچیده برای رعایت الزامات جمع‌سپاری کارا، نباید بخشی را بدون درک

ماتریس ارزیابی اثرات سریع استفاده شد؛ الگوریتم این روش در ۶ مرحله متوالی صورت می‌پذیرد: (۲۶) مرحله اول: در این مرحله بایستی مولفه‌ها (A) و شاخص‌هایی (C) که باید در خصوص آنها تصمیم‌گیری صورت بگیرد مشخص کرد. مرحله دوم: به هر کدام 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 ۳ و ۲، ۱ پرداخته می‌شود:

$$A_1 * AT = A \quad (1)$$

$$B_1 + B_2 + B_3 * BT = B \quad (2)$$

$$ES = AT * BT \quad (3)$$

AT به معنای مقدار کل معیارهای اثر گذار،  $A_1$  اهمیت وضعیت،  $A_2$  بزرگی اثرات، BT مقدار کل شاخص‌های واسطه،  $B_1$  دوام اثرات،  $B_2$  برگشت‌پذیری،  $B_3$  اثرات تخصصی و تشدیدشونده، و ES ارزش اثرات معیارهای اثر گذار 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 تمامی  $\sum_{i=1}^n ES$  ها برای هر مولفه در مرحله قبلی مشخص شد، به منظور محاسبه امتیاز هر مولفه با توجه به شاخص به جمع سطری پرداخته می‌شود. با بکارگیری روش ماتریس ارزیابی اثرات سریع، مقادیر ارزش اثرات (ES) مطابق فرمول‌های ۳ و ۲، ۱ با فرمول نویسی در نرم‌افزار اکسل محاسبه و محدوده تغییرات هر مولفه بصورت جدول ۴ حاصل شد.

تعداد نمونه این تحقیق ۸ نفر شامل ۳ نفر عضو هیئت علمی و پژوهشگر با ۳۷۵، ۰ فراوانی (به ترتیب ۱ نفر با تحصیلات فوق‌دکتر و ۲ نفر دکتر با ۵ و ۴ سال سابقه کار مرتبط)، ۲ نفر عضو هیئت‌مدیره با ۲۵، ۰ فراوانی (با تحصیلات کارشناسی‌ارشد با ۴ سال سابقه کار مرتبط)، ۳ نفر کارشناس خبره با ۳۷۵، ۰ فراوانی (با تحصیلات کارشناسی‌ارشد با ۳ سال سابقه کار مرتبط)، بوده است. روش نمونه‌گیری در این پژوهش غیراحتمالی-قضاوتی؛ و گزینش عناصر بصورت محدود بوده است. در این پژوهش از ابزار پرسش‌نامه و بطور همزمان از مصاحبه ساختار-یافته به شیوه فردی استفاده شده است. منابع استخراج سؤال‌های پرسش‌نامه بر اساس استفاده از مصاحبه با خبرگان، تجربه پژوهشگران و مصاحبه با اعضای نمونه حاصل شده است. هم‌چنین سؤال‌های پرسش‌نامه بر اساس نحوه پاسخ‌گویی بصورت بسته و از نوع طیفی بوده است. علاوه بر این به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از فرمول نویسی در نرم‌افزار اکسل استفاده شد. صحت ارزیابی مقیاس‌های این پژوهش دارای روایی ظاهری و محتوایی بالا بر اساس نظرات خبرگان، پایایی با کمک روش آلفای کرونباخ به میزان قابل قبول ۷۹٪ و حساسیت کلی ارزیابی قابل قبول ۹۳۰/۰ بوده است. به منظور اولویت بندی مولفه‌های استخراج شده جمع‌سپاری به کمک مطالعات پیشین در برابر شاخص‌ها، از روش ماتریس ارزیابی اثرات سریع، سپس از مدل چهارسطحی کانونی به منظور ارائه مدل، با کمک نرم‌افزار Excel استفاده شد.

## یافته‌ها

۱. طبقه بندی مولفه‌های پژوهش: در این پژوهش به منظور طبقه‌بندی مولفه‌های الزامات اخلاقی جمع‌سپاری با کمک قوانین فراکتال از روش

جدول ۴: مقادیر ES و محدوده تغییرات ارزیابی مولفه‌های اخلاقی جمع‌سپاری بر مبنای قوانین فراکتال‌ها

گزینه	$A_1$				$A_2$				$A_3$				$A_4$			
شاخص	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
ES	۲۱	۲	-۲	۱۱	۴۳	۴۶	۴۱	۴۵	۱۰	-۴	۳	-۹	-۶	-۲۵	۱	-۶
محدوده	+B	+A	-A	+B	+D	+D	+D	+D	+D	+D	+B	-A	+A	-A	-A	-A
گزینه	$A_5$				$A_6$				$A_7$				$A_8$			
شاخص	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
ES	۷	۱	-۱۰	۲	۵۱	۳۸	۴۰	۴۰	۱۶	۱۴	۱	۳	۴۵	۴۷	۳۶	۲۸
محدوده	+A	+A	-B	+A	+D	+D	+D	+D	+D	+D	+B	+B	+A	+A	+D	+C
گزینه	$A_9$				$A_{10}$				$A_{11}$							
شاخص	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$
ES	-۸	-۴	-۳۳	-۹	۶	۵	۸	۱۳	۱۵	-۸	۰	-۷	-۸	-۴	-۳۳	-۹
محدوده	-A	-A	-C	-A	+A	+A	+A	+B	+B	-A	N	-A	-A	-A	-C	-A

شاخص (به معنای امتیاز هر مولفه در قبال هر شاخص) محاسبه و نتیجه نهایی آن بصورت جدول ۵ حاصل شد.

هم‌چنین با پرداختن به جمع مقادیر ارزش اثرات هر کدام از مولفه‌ها، مقدار تجمعی محدوده تغییرات برای هر شاخص و جمع سطری در هر

جدول ۵: ارزش نهایی مولفه‌های اخلاقی جمع‌سپاری با توجه به قوانین فراکتال‌ها به کمک روش ماتریس ارزیابی سریع

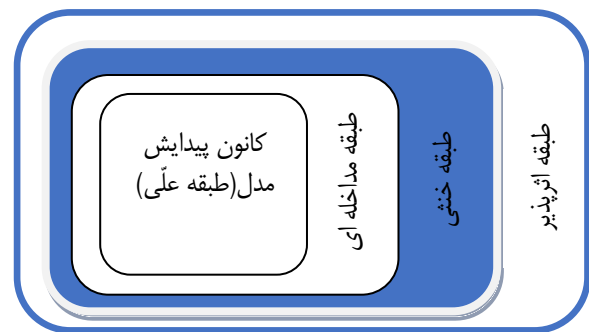
محدوده مولفه	+E	+D	+C	+B	+A	N	-A	-B	-C	-D	-E	ارزش نهایی
جمع تجمعی هر مولفه جمع‌سپاری												
A <sub>۱</sub>	۰	۰	۰	۳۲	۲	۰	-۲	۰	۰	۰	۰	۳۲
A <sub>۲</sub>	۰	۱۷۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷۵
A <sub>۳</sub>	۰	۰	۰	۱۰	۳	۰	-۱۳	۰	۰	۰	۰	۰
A <sub>۴</sub>	۰	۰	۰	۰	۱	۰	-۱۲	۰	-۲۵	۰	۰	-۲۶
A <sub>۵</sub>	۰	۰	۰	۰	۱۰	۰	۰	-۱۰	۰	۰	۰	۰
A <sub>۶</sub>	۰	۱۶۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۶۹
A <sub>۷</sub>	۰	۰	۰	۳۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳۴
A <sub>۸</sub>	۰	۰	۱۲۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۵۶
A <sub>۹</sub>	۰	۰	۰	۰	۰	۰	-۲۱	۰	-۳۳	۰	۰	-۵۴
A <sub>۱۰</sub>	۰	۰	۰	۰	۱۳	۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۳۲
A <sub>۱۱</sub>	۰	۰	۰	۰	۱۵	۰	-۱۵	۰	۰	۰	۰	۰

مولفه‌های بی‌اثر هستند که دارای ارزش صفر بوده و اگر در کارایی سامانه هیچ اثری نداشته باشند، هزینه‌ای برای سامانه ایجاد نمی‌کنند. د- مولفه‌های اثر پذیر: این مولفه‌ها، مولفه‌های پذیرنده دارای ارزش منفی (۱۰۷-) تا ۱- [بوده، که علاوه بر ایجاد هزینه، برای جبران نیازمند سایر مولفه‌ها (بخصوص مولفه‌های علت) هستند.

به منظور استفاده از مدل چهارسطحی کانونی می‌بایست این قوانین را مدنظر داشت: ۱- طبقه مولفه‌های علت بر روی تمامی طبقات بالاتر خود دارای اثرگذاری قوی می‌باشد. ۲- اثر طبقه مولفه‌های خنثی بر روی کارایی مدل صفر بوده و تنها از طبقه مولفه‌های علت تاثیر می‌پذیرند و بر هیچ طبقه‌ای اثر نمی‌گذارند. ۳- طبقه مولفه‌های واسطه‌ای، نقش مداخله کننده داشته و می‌توانند تنها بر طبقه مولفه‌های اثر پذیر موثر شوند. ۴- در طبقه علت، چنانچه مولفه‌ای مثبت‌تر از بقیه باشد؛ مولفه پیشرو خوانده شده و بر روی سایر مولفه‌ها در همان طبقه دارای اثر است. ۵- در طبقه ای که تنها یک مولفه باشد، آن مولفه یگانه است. هر طبقه نسبت به سایر طبقات یگانه بوده و تداخل طبقاتی بی‌معناست. همچنین حد میانی برای طبقات تعریف نمی‌شود. ۶- در طبقات علت و مداخله‌ای، اگر دو مولفه برابر باشند ایجاد یک حلقه می‌شود؛ که میزان اثرگذاری آن به سایر طبقات برابر است. ۷- یک سامانه بسیار کارا علاوه بر قطعی (ودارا) بودن مولفه‌های علت، می‌تواند هر کدام از طبقات مداخله‌ای، خنثی، و اثر پذیر رانداشته باشد. ۸- در صورتی که سامانه توانایی شناسایی حداقل یک مولفه علت را نداشته باشد، و دارای حداقل یک مولفه مداخله‌ای باشد، سامانه نیمه کارا بوده و به زودی شاکله خود را از دست خواهد داد. ۹- سامانه‌ای که هیچ مولفه علت و یا واسطه‌ای نداشته باشد سامانه غیر کارا بوده و مدل مناسبی برای بکارگیری نمی‌باشد. ۱۰- سامانه‌ای که تمامی مولفه‌های آن صفر باشد، سامانه‌ای است که قابلیت شکل‌گیری (ایجاد) ندارد.

بر همین اساس با توجه به خروجی حاصل شده از روش ماتریس ارزیابی اثرات سریع، هر کدام از مولفه‌های اخلاقی و فرهنگی<sup>۱۶</sup> جمع‌سپاری دارای اثرات متفاوت بر روی سامانه می‌باشند؛ مسلماً مولفه‌هایی که

۲. مدل چهار سطحی کانونی: خروجی‌های روش ارزیابی اثرات سریع می‌تواند بین بازه (۱۰۷+ تا ۱۰۷-) قرار بگیرند؛ که نشان‌دهنده اثرات متفاوت هر کدام از مولفه‌ها می‌باشد؛ علاوه بر این می‌تواند نشان‌دهنده تاثیر بیشتر مولفه‌های مثبت (تر) بر روی سایر مولفه‌ها باشد. مسلماً مولفه‌هایی که منفی هستند اثر منفی در سامانه داشته، که لازم است توسط سایر مولفه‌های مثبت جبران شده تا سامانه به نقطه‌ای از تعادل به منظور کارایی برسد. از سوی دیگر با وجود اینکه روش اثرات سریع در بررسی انواع مختلف اثرات در سامانه موفق می‌باشد، لیکن رابطه- ای (نمودار یا روابط شماتیک) را ارائه نمی‌دهد. به این منظور به جهت ارائه روابط شماتیک بین مولفه‌ها از مدل چهارسطحی کانونی استفاده شد:



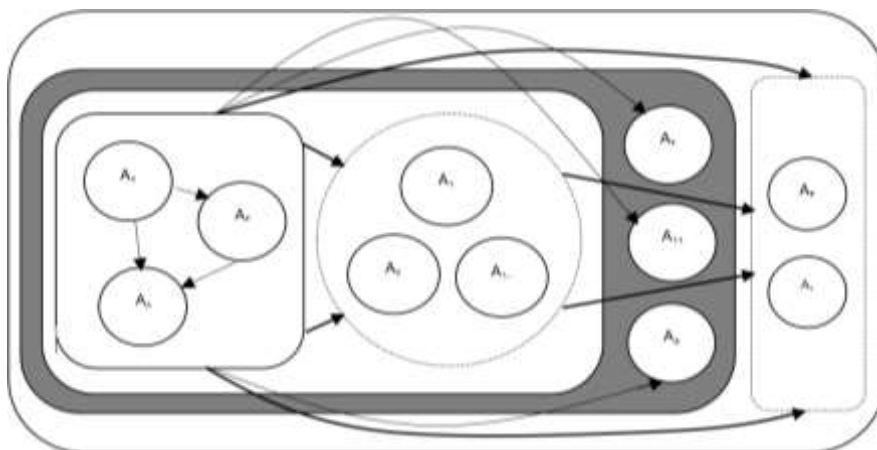
نگاره ۱: طرح کلی مدل چهارسطحی کانونی

همانگونه که مشخص است، مدل چهارسطحی کانونی دارای ۴ طبقه از مولفه‌ها است:

الف- مولفه‌های علت: این مولفه‌ها کانون اصلی شکل‌دهی به مدل هستند. مولفه‌های این طبقه بین بازه (۱۰۸+ تا ۳۶+) مدنظر قرار می‌گیرند. ب- مولفه‌های مداخله‌ای: این مولفه‌ها، مولفه‌های واسطه‌ای هستند که بر روی مولفه‌های دیگر دارای اثرگذاری هستند؛ مولفه‌های این طبقه بین بازه بسته (۳۵+ تا ۱+) است. ج- مولفه‌های خنثی: این مولفه‌ها،

مثبت جبران گردد؛ به گونه ای که سامانه به نقطه‌ای از تعادل (صفر-کارایی) برسد.  
در همین راستا از مدل چهارسطحی کانونی استفاده و در آن هر مولفه بر اساس قوانین مدل چهارسطحی کانونی سطح‌بندی و بصورت یک گره نمایش داده شد (نگاره ۲).

در سامانه منفی هستند، زمانی که پیچیدگی سیستم افزایش پیدا می‌کند دارای اثرات منفی مضاعف (تر) می‌شوند و می‌توانند با ایجاد هزینه بالا منجر به سقوط اخلاقی<sup>۷</sup> (شکست) سامانه شوند. به این منظور به جهت کاهش اثرات این مولفه‌ها در سامانه لازم است تا توسط سایر مولفه‌های



نگاره ۲: مدل رعایت الزامات اخلاقی جمع‌سیاری فراکتالی بر اساس مدل چهارسطحی کانونی

نمایند. ب- سطح بالایی از جنبش، حرکت و ارتباطات را با سایرین (اعم از سهامداران، شرکاء و مشتریان) برای پیشرفت فعالیت‌ها برنامه‌ریزی نمایند.

۲- ترتیبی اتخاذ دهند تا مولفه‌های خنثی واقع در ناحیه بی‌تفاوتی (با وجود اینکه هزینه‌ای را برای سامانه ندارد) با اثر پذیری از مولفه‌های کانونی، تبدیل به مولفه‌های اثر بخش شوند؛ تا مدل برای ایجاد فرهنگ (فرهنگ‌سازی) دارای قابلیت کارکردی بیشتری گردد. ۳- توجه ویژه‌ای به رعایت مولفه‌های کانونی داشته و به جهت حفظ سامانه در جهت تعادل، حفظ هویت و کارایی، این مولفه‌ها را مولفه‌های حیاتی تلقی نمایند؛ زیرا طبق قوانین مدل چهارسطحی کانونی، بیشترین جبران به منظور فرهنگ‌سازی توسط مولفه‌های کانونی صورت می‌پذیرد؛ این مولفه‌ها به عنوان مولفه‌های شایسته مدل شناخته شده و به کمک آنها امکان جبران کمبود سایر مولفه‌های اخلاقی میسر می‌شود.

۴- برای استفاده از مزیت‌های مدل اخلاقی جمع‌سیاری فراکتالی ضمن توجه به کانون مدل، رویکرد سیستمی داشته و همه طبقات را توأمان با یکدیگر در برنامه‌ریزی‌ها و طرح‌ها در نظر بگیرند.

۵- برای مولفه‌های تضایفی الزامات اخلاقی برنامه‌ریزی بلندمدت نموده، و به مولفه‌های کانونی تکیه بیشتری نمایند.

## بحث

جمع‌سیاری یکی از رویکردهای اساسی عصر جدید محسوب می‌گردد که برپایه مولفه‌های بسیاری از جمله مولفه‌های اخلاقی واقع شده است، زمانی که این مولفه‌ها با یکدیگر در سطح کسب‌وکارها و در تعامل با سایر سازمان‌ها قرار می‌گیرند و ارتباطات جمعیت درون کسب‌وکارها

به طور کلی یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که مدل الزامات اخلاقی-جمع‌سیاری فراکتالی یک مدل کارا بوده و دارای چهار طبقه است؛ فراوانی مولفه‌ها در مدل نمایانگر آن بود که ۵۴٪ مولفه‌ها شامل ۳ مولفه بین بازه  $[+۱۰۸ تا +۳۶]$ ؛ ۳ مولفه بین بازه  $[+۳۵ تا +۱]$  در محدوده مولفه‌های علت و اثر گذار؛ ۳ مولفه خنثی (۲۷٪ مولفه‌ها) با مقدار صفر و دو مولفه (۱۹٪ مولفه‌ها) بین بازه  $[۱۰۷- تا -۱]$  می‌باشد. طبقه‌علی در این مدل کانون پیدایش مدل بوده و مولفه‌های راهبردمناسب  $(A_7)$ ، بالابردن استانداردها  $(A_6)$ ، و دارا بودن حقوق مالکیت معنوی فعال  $(A_8)$  بعنوان مولفه‌های شایسته، کانونی و اساسی در این طبقه وجود دارند. طبقه مداخله‌ای محدوده قوت و درآمدزا سامانه می‌باشند و به عنوان محدوده- عملکردی مناسب سامانه شناخته می‌شود؛ مولفه‌های پشتیبانی- مدیریت  $(A_1)$ ، روحیه همکاری  $(A_7)$ ، و اعتماد  $(A_{10})$  در این طبقه واقع شده اند. مولفه‌های طبقه خنثی بعنوان محدوده بی‌تفاوتی بوده و نقش واسطه‌ای در فرهنگ‌سازی را دارند. مولفه‌های تمرکز بر ارزش  $(A_4)$ ، قبول شکست و یادگیری  $(A_5)$ ، و راندن افراد ریسک‌پذیر  $(A_{11})$ ، در این محدوده واقع شده اند. محدوده اثرپذیرضعف کارایی سامانه بوده و ایجاد هزینه می‌نماید؛ مولفه‌های منبع‌یابی صحیح  $(A_4)$ ، و ارتباطات  $(A_9)$ ، در این محدوده می‌باشند؛ بر همین اساس بر مدیران، کسب‌وکارها و سازمان‌ها لازم است تا:

۱- به منظور رعایت الزامات اخلاقی جمع‌سیاری کارا رویکردی را اتخاذ نمایند تا مولفه‌های اثر پذیر حداقل به ناحیه بی‌تفاوتی برسند. مولفه‌های این طبقه اگر کنترل نشوند منجر به تقویت اثرات مخرب در فرهنگ-ساز و رعایت الزامات اخلاقی می‌شوند. به عبارت بهتر: الف- در منبع‌یابی افراد مناسب، متعهد و اخلاق‌مدار در جای مناسب برنامه‌ریزی

عمرنوآوری پایین بوده و نیاز به بهبود اقدامات اخلاقی به منظور نوآوری- بازو جمع‌سپاری است. ج- نیاز به جستجوی فعالانه برای شناسایی شرکای متفاوت برای سرمایه‌گذاری و کسب ارزش به منظور بکارگیری افرادی که در پی حفظ مسائل اخلاقی و حقوق مالکیت معنوی برای استفاده هستند می‌باشد.

### ملاحظه‌های اخلاقی

در مقاله حاضر اصل اخلاقی، با معرفی منابع مورد استفاده امانت‌داری علمی رعایت و حق معنوی مؤلفین آثار محترم شمرده شده است.

### واژه نامه

1. CrowdSourcing (CS)	جمع‌سپاری
2. Ethical issues	مسائل اخلاقی
3. Ethical components	مولفه‌های اخلاقی
4. Ethic and Intellectual property	مالکیت معنوی و اخلاقی
5. Ethics-based business strategy	استراتژی کسب و کار اخلاقی محور
6. Ethical requirements	الزامات اخلاقی
7. Fractal	فراکتال
8. Fractal organizations	سازمان فراکتالی
9. Dynamics	پویایی
10. Self-Organization	خودسازمانی
11. Appearance	ظهور
12. Absorption	جذب
13. Fractal CrowdSourcing (FCS)	جمع‌سپاری فراکتالی
14. Ethical character	خصلت‌های اخلاقی
15. Chaos	آشوب
16. Ethical and Cultural components	مولفه‌های اخلاقی و فرهنگی
17. Moral fall	سقوط اخلاقی
18. Function Morality	کارکرد اخلاقی

### References

- Momtaz H, Hashemzade G. (2019). Crowdsourcing. Tehran: Chaponashr Publication. Pp. 30-35. (In Persian).
- Howe J. (2008). Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business. New York: Random Hous. Pp. 20-50.
- Verzija D, Dervojeda K, Nagtegaal F, Sjaauw-Koen J, Probst L, Frideres L. (2017). Smart factories crowdsourced manufacturing business innovation observatory. Available at: [http://media.innoget.com/27\\_smf\\_crowdsourced\\_manufacturing.pdf](http://media.innoget.com/27_smf_crowdsourced_manufacturing.pdf). Accessed: 2 Jun 2019.
- Mrass V, Peters C. (2019). Managing work systems for complex work via crowd working platforms how to orchestrate the interplay of crowds. USA:

گسترش می‌یابد، هرج و مرج افزایش پیدا کرده و منجر به قرار گرفتن سازمان در مرز آشوب و حتی بروز رفتارهای غیر اخلاقی می‌گردد. بر همین اساس سازمان‌ها بایستی مولفه‌های ایجادکننده رفتارهای فرهنگی و اخلاقی مثبت را تقویت و کانون توجه خود قرار دهند. نتایج این تحقیق به رعایت مولفه‌های اخلاقی "راهبرد مناسب، بالابردن استانداردها و حقوق مالکیت معنوی" تاکید دارد و با برخی از تحقیقات که به داشتن راهبرد مناسب (۲۷)، بررسی سیاست مناسب، نیاز به سرمایه‌گذاری در این زمینه، آموزش مناسب (۲۸) داشتن استاندارد در وجوه مختلف بخصوص برای فناوری اطلاعات (۲۹)؛ تاکید دارند، همخوانی داشت. در تحقیقی دیگر (۳۰) بر بررسی اهمیت رفتارهای جمعیت در جوامع آنلاین و رابطه مثبت اهمیت مشارکت داوطلبانه جمعیت در درک نوآوری توسط فناوری- های دیجیتال، رعایت حقوق مالکیت معنوی افراد مشارکت کننده، تاکید شده است که با نتایج این پژوهش همسو بوده است. علاوه بر این سایر مولفه‌های تحقیق مثل روحیه همکاری (۳۱)؛ استفاده از افراد مختلف با ریسک‌پذیری گوناگون (۳۲)؛ نیز با تحقیقات سایر پژوهشگران در یک راستا است. با این تفاسیر محدودیت‌هایی نیز وجود داشت، از جمله آن که تطبیق یافته‌های پژوهشگران سایر کشورها با کسب و کارهای فعال در ایران دارای تفاوت‌های بسیاری است؛ چراکه در اکوسیستم فعالیت کسب و کارهای سایر کشورها تعریف اخلاق، کارکرد اخلاق<sup>۸</sup>، اهمیت و کاربست اخلاق، میزان حمایت بالادستی از اخلاق، مشارکت، آموزش و... با شرایط فعلی کشور ما دارای تفاوت‌های اساسی است. از سوی دیگر جوان بودن اکوسیستم فعلی جمع‌سپاری ایران نیز به عنوان یکی دیگر از محدودیت‌های مورد نظر است؛ که بایستی در نتایج حاصل شده مورد توجه قرار گیرد. با این وجود انتظار می‌رود مدیران، سازمان‌ها و کسب و کارها با بکارگیری رویکرد سیستمی و طبقه‌بندی شده مدل جمع‌سپاری فراکتالی در رعایت الزامات اخلاقی موفق‌تر عمل نمایند.

در آخر برای تحقیقات آینده تکنیک‌فازی روش ارزیابی سریع و مدل‌های ترکیبی آن توصیه می‌گردد. هم‌چنین پیشنهاد می‌گردد که پژوهشگران و بخصوص مدیران و کسب و کارها:

- علاوه بر الزامات اخلاقی جمع‌سپاری، سایر مولفه‌های جمع‌سپاری را مورد توجه قرار دهند.
- تاثیر بکارگیری مدل الزامات اخلاقی جمع‌سپاری را در راهبردهای اقتصادی مورد سنجش قرار دهند.
- طبقه‌انحصالی اجتناب (به معنای شناسایی مولفه‌های کاهنده بر کارایی مدل الزامات اخلاقی جمع‌سپاری فراکتالی بطور هم‌زمان با مولفه‌های اثرگذار) را به مدل یکپارچه اصلی افزون بنمایند.

### نتیجه‌گیری

برای پیاده‌سازی موفق جمع‌سپاری در زمانی که پیچیدگی کسب و کارها بالا است رعایت مولفه‌های اخلاقی "راهبرد مناسب، بالابردن استانداردها و حقوق مالکیت معنوی" یک الزام است، زیرا: الف- راهبردها و دستورات رسمی هدایتگر فعالیت‌های جمع‌سپاری بر پایه اخلاق می‌باشند. ب-

20. Momtaz H. (2018). Fractal organizations. Tehran: 2<sup>nd</sup> International Conference on Management and Human Sciences. University of Tehran.
21. Alizade R, Gholami H, Jahed MA. (2020). Business ethics as a prevention paradigm of banking crimes. *Ethics in Science and Technology*; 14(5):32-36. (In Persian).
22. Sehat S, Ehsanfar G, Aslbag S. (2012). Role of ethics in decrease of fraud in insurance Company. *Ethics in Science and Technology*; 7(1):65-73. (In Persian).
23. Sabri SH, Pashazadeh H, Gharibi A, Vakilzadeh R. (2020). Principles of preventing fraud in business from the ethics perspective. *Ethics in Science and Technology*; 14(2):13-18. (In Persian).
24. Sheibani P, Jokar N, Jafari MM. (2020). Classification of ethical concepts in Ferdowsi's Shahnameh. *Ethics in Science and Technology*; 14(2):37-44. (In Persian).
25. Ricardo R, Montbrun A, Marti S. (2011). Soft system dynamics methodology in action: A study of the problem of citizen insecurity in an Argentinean province. Netherland: Springer Science Business Media. LLC. Pp. 50-75.
26. Mohammadi M, Fathi K, Momtaz, H. (2019). New techniques for multi-attribute decision making. 2<sup>nd</sup> ed. Tehran: Adiban Rooz Publishing. P. 51-60. (In Persian).
27. Modaresnezhad M, Iyer L, Palvia, P, Taras V. (2020). Information Technology (IT) enabled crowdsourcing: A conceptual framework. *Information Processing and Management*; (57):102-135.
28. Harrison S, Johnson P. (2019). Challenges in the adoption of crisis crowdsourcing and social media in Canadian emergency management. *Government Information Quarterly*; (36):501-509.
29. Mattos C.A.DE, Kissimoto K, Oshio B.L, Fernando J. (2018). The role of information technology for building virtual environments to integrate crowdsourcing mechanisms into the open innovation process. *Technological Forecasting and Social Change*; (129):143-153.
30. Yongjian Z, Han Q. (2019). Spatial crowdsourcing: current state and future directions. *IEEE Communications Magazine*; 54(7):102-107.
31. Cappa F, Rosso F, Hayes D. (2019). Monetary and social rewards for crowdsourcing. *Sustainability*; 11(28):2-14.
32. Djelassi S, Decoopman I. (2013). Customers' participation in product development through crowdsourcing: Issues and implications. *Industrial Marketing Management*; (42):683-692.
- Proceedings of the 52<sup>nd</sup> Hawaii International Conference on System Sciences.
5. Christensen I, Karlsson C. (2020). Open innovation and the effects of Crowdsourcing in a pharma ecosystem. *Journal of Innovation and Knowledge*; (4):240-247.
6. Wang S, Dang D. (2020). Incentive mechanism for the listing item task in crowdsourcing. *Information Sciences*; (512):80-95.
7. Taghavi MH, Ahmadi A, Shafi'a MA. (2018). Investigating key factors of crowd sourcing and its impact on project success. *Tomorrow's Management Journal*; (6):251-268. (In Persian).
8. Soltani M, Shafiei Roodpashti M, Hosseini SJ. (2019). Identifying and prioritizing key factors of product design projects' success in information technology industry approach crowd sourcing. *Innovation Management*; 7(3):51-84. (In Persian).
9. Sloane P. (2018). A Guide to open innovation and crowdsourcing: Advice from leading experts. UK: Kogan Page Publishers. Pp. 10-70.
10. Moshabaki A, Momtaz H. (2019). New concept of organization and management. Tehran: Adiban Publications. Pp. 79-104. (In Persian).
11. Mandelbrot BB. (1977). *Fractals: form, chance and dimension*. San Francisco: W.H. Freeman and Co .
12. Wolfson S. (2017). Diagnosing ASD with fractal analysis. *Advances in Autism*; 3(1):47-56.
13. Dyck R. (2006). Fractal planning for integral economic development. *Kybernetes*; 35(7/8):1037-1047.
14. Jumarie G. (2010). Subjective observation via informational invariance results in creation of fractals and self-similar processes of fractional order. *Kybernetes*; 39(7):1167-1183.
15. Moshabaki A, Momtaz H. (2019). New concept of organization and management. Tehran: Adiban Publications. Pp. 79-104. (In Persian).
16. Bider I, Perjons E, Elias M, Johannesson P. (2016). A fractal enterprise model and its application for business development. *Software and Systems Modeling*; 1- 47.
17. Canavesio MD, Martínez E. (2016). Modelo fractal empresa orientada para o projeto para redes de pequenas e médias empresas. *Teuken Bidikay* 09. Medellín; (8405):159-180.
18. Malik P. (2015). *The fractal organization: Creating ente-rprises of tomorrow*. India: SAGE Publications. Pp. 16-50.
19. Jost J. (2004). External and internal complexity of complex adaptive systems. *Theory in Biosciences*; 123(1):69-88.