

بررسی عملیات جمع سپاری و کارکردهای دفاعی آن: ارائه یک رویکرد کاربردی

محمد رضا کریمی فهرودی^۱

سعید رضایی*^۲

چکیده

ایده‌های نوآورانه و ارزشمندی در دنیای پیرامون ما وجود دارند که غالباً در هیاهوی روزمره زندگی و به دلایلی چون عدم انتقال از کانال صحیح و یا عدم بررسی توسط سازمان ذیربط به نتیجه نرسیده از بین می‌روند. از سوی دیگر، روند رو به افزایش مشارکت و بکارگیری مشتریان از سوی بنگاه‌ها نشان می‌دهد که بنگاه‌ها گزینه‌های سازمانی جدیدی را برای افزایش نوآوری و مزیت رقابتی خود به کار گرفته‌اند. یک‌راه حل بسیار کارآمد و اثربخش در این راستا، به کارگیری استراتژی جمع سپاری در جهت بهره‌برداری از ایده‌های مردمی در حل مسائل مختلف (و پیچیده) می‌باشد. بر این اساس، در طرح تحقیقاتی پیش رو، مطالعه جامعی در حوزه شناخت عملیات نوین جمع سپاری و ابعاد مختلف آن صورت می‌گیرد. در این راستا، ضمن کسب آگاهی از کاربردهای عملیاتی جمع سپاری در حوزه‌های مختلف، از عملیات فرابارانداز در ساختار شبکه جمع سپاری و به منظور تسهیل فرآیندهای پالایش، طبقه‌بندی اطلاعات و هم‌چنین پوشش ضعف‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری موجود استفاده می‌گردد. نهایتاً، مزایا و کارکردهای عملیات جمع سپاری در قالب ساختار شبکه ارائه شده برای آن در عملیات و صنایع دفاعی کشور مورد بحث قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی:

عملیات جمع سپاری، عملیات فرابارانداز، نوآوری، شبکه جمع سپاری، کارکردهای دفاعی

۱ استادیار دپارتمان برق، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

۲ دانشجوی دکتری گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

* نویسنده مسئول: saeidrezaei@gmail.com

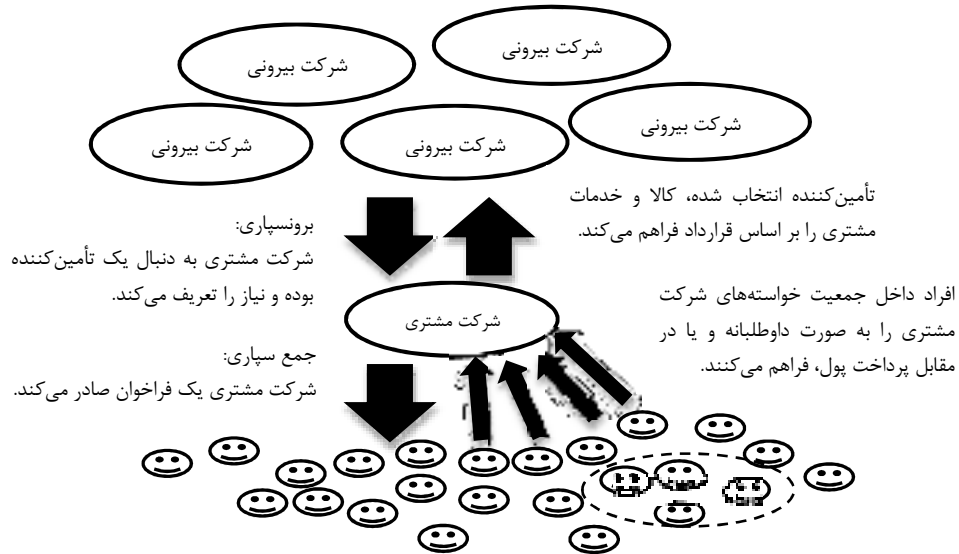
مقدمه

جمع سپاری یا انبوه سپاری ترکیبی از دو کلمه جمعیت و برون سپاری به معنای برون سپاری به انبوه مردم بوده ابزاری برای جمع آوری ایده، تأمین مالی و حل مسئله برای مقاصد خاص می‌باشد. در فرآیند جمع سپاری، فعالیتی که پیش از این توسط یک فرد یا گروه پیمانکار و متخصص با صرف وقت و هزینه بسیار بالا انجام می‌گرفته است (برون سپاری)، به یک گروه بزرگ و تعریف نشده از افراد داخل یا خارج از سازمان با دانش متنوع و نامتناجس طی یک فراخوان عمومی ارجاع داده می‌شود (Howe, 2006, Li and Hongjuan, 2011). شکل

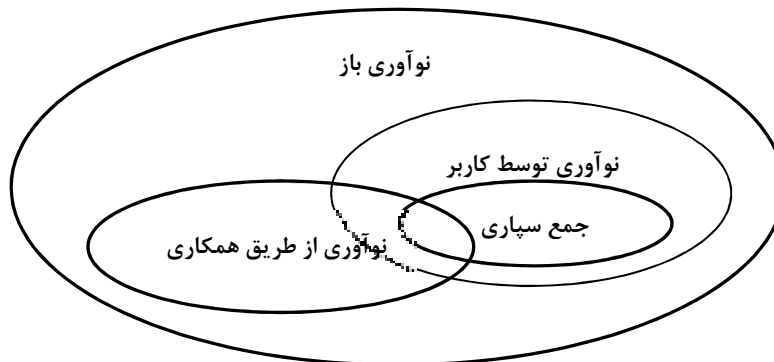
۱ تفاوت میان جمع سپاری و برون‌سپاری را نشان می‌دهد.

در واقع، جمع سپاری یکی از مهمترین روندهایی است که به صورت اساسی نگاه‌های کسب و کار، دولت‌ها و سازمان‌های بشردوستانه به بازار اینترنت و موبایل را دچار تغییر اساسی می‌کند (حبیبی، ۱۳۹۱). از آنجا که گروه‌های کاربران آنلاین دارای استخر بزرگی از دانش چگونگی حل مسئله در حوزه مربوط به خود می‌باشند، چنین گروه‌هایی منبع بی نظیری برای نوآوری هستند و جوامع آنلاین که بر اساس علاقمندی‌های مشترک شکل گرفته است، افراد، سازمان‌ها و گروه‌های نوآور را مجذوب خویش می‌سازد. مصرف‌کنندگان معمولاً به ندرت دست به نوآوری انفرادی می‌زنند و اغلب حل مسئله (توسعه محصول و ...) را از طریق مشارکت با افراد همفکر خود - دوستان، همکاران که بستر حمایتی مناسبی در جهت هم‌افزایی و تبدیل ایده به عمل محسوب می‌شود، انجام می‌دهند (Wilson et al. 2018). در تلاش برای جذب ایده‌های جدید در فرآیند نوآوری، بسیاری از بنگاه‌ها امروزه در حال گسترش حوزه‌های مدیریت دانش و برون‌سپاری خلاقیت می‌باشند و یکی از نظریاتی که امروزه مورد توجه قرار گرفته است و می‌تواند در دستور کار بسیاری از سازمان‌ها در حوزه‌های مختلف قرار گیرد، جمع سپاری است (Howe, 2008, Howe, 2006). در پاسخ به این پرسش که چه تضمینی وجود دارد که جمعیت بتواند نتایج بهتر و کارآمدتری نسبت به یک متخصص ارائه دهد، می‌توان گفت که پاسخ این سؤال در اصل خرد جمعی نهفته است؛ بر اساس این اصل، اغلب اوقات یک گروه به مراتب با هوش‌تر از باهوش‌ترین فرد آن گروه عمل خواهد کرد. چرا که خرد جمعی در یک گروه از انسان‌ها در نتیجه میانگین نظرات افراد گروه به وجود نمی‌آید بلکه از تجمیع یا برآیند نظرات و راهکارهای پیشنهادی آنها حاصل می‌شود. ظرفیت موجود در شبکه‌های اجتماعی زمینه بروز هوش جمعی را فراهم کرده است. شکل ۲ مدل مفهومی جمع سپاری را نمایش می‌دهد.

نکته بسیار حائز اهمیتی که در راستای بهره‌گیری از ایده‌های نوین و مؤثر مردم در بخش‌های مختلف وجود دارد، این است که (به گفته مارک هالپرن (Shamra, 2010)) جمعیت‌ها در سطوح کاملاً متمایزی از جهت سطح ظرفیت و آگاهی قرار گرفته به هیچ وجه نمی‌توان پتانسیل‌های موجود در جوامع مختلف را یکسان قلمداد کرد.



شکل (۱) تفاوت برون سپاری و جمع سپاری (کشتکار، ۱۳۹۰:۲۹)



شکل (۲) مدل مفهومی جمع سپاری (حبیبی، ۱۳۹۱)

به علاوه، تعیین و تبیین کامل و دقیق جزئیات مسئله موردنظر و تصویرسازی مناسب خروجی‌ها و اهداف طرح را می‌توان دیگر پیش‌نیاز بهره‌برداری از استراتژی جمع سپاری درزمینه‌های مختلف در نظر گرفت؛ بنابراین، تعریف جامع و دقیق ابعاد و اهداف مسئله و شناسایی جوامع هدف با توجه به سطح دانش، مهارت و سایر ظرفیت‌های مورد نظر می‌تواند روند مشارکت عمومی مردم را در پروژه‌های جمع سپاری به طور چشمگیری افزایش دهد.

مهم‌ترین جنبه پیاده‌سازی موفق عملیات جمع سپاری، رفع موانع سیاسی، امنیتی، اقتصادی و جغرافیایی در جهت ایجاد یک بستر مجازی یکپارچه می‌باشد. در واقع، ارتباط و تعامل قوی میان مردم (جمعیت) و سازمان جمع سپار به عنوان یک فاکتور کلیدی در این حوزه محسوب می‌شود. بر اساس نظریه شامرا ۱، عوامل اصلی و حیاتی موفقیت عملیات جمع سپاری را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت (TWBC, 2012) (شکل ۳):

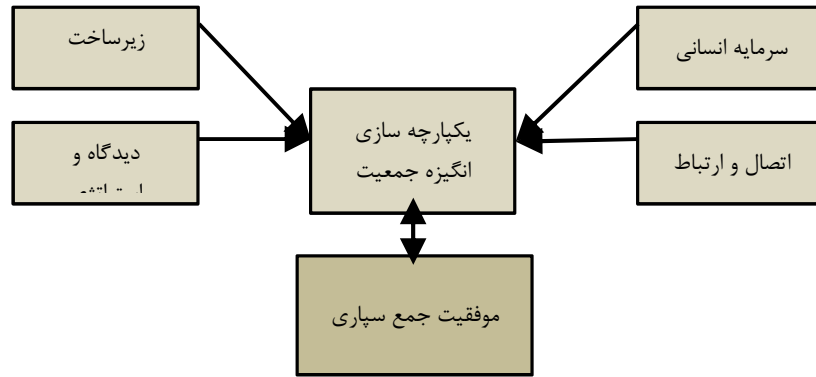
دیدگاه و استراتژی: دیدگاه و استراتژی سازمان جزء ابتدایی و لاینفک عملیات جمع سپاری محسوب می‌شود که به واسطه آن، فرآیند تصمیم‌گیری ممکن می‌گردد. در واقع، تعریف شفاف و همه‌جانبه اهداف عملیات و ایجاد شناخت و درک مناسب در رابطه با ابعاد مختلف آن، پیش‌نیاز طراحی و اجرای موفق جمع سپاری بوده و تسهیل‌کننده مراحل بعدی حل مسئله می‌باشد.

سرمایه انسانی: شناخت و تعریف مناسب جامعه هدف [با توجه به ظرفیت‌های آن] یکی دیگر از فاکتورهای اساسی در موفقیت عملیات جمع سپاری محسوب می‌شود. در واقع، پس از تعریف و شناخت دیدگاه و استراتژی سازمان، شاخص‌های کیفی و کمی جمعیت مشارکت‌کننده در جمع سپاری قابل دست‌یابی خواهد بود.

زیرساخت: یکی از موانع اساسی که در راه ایجاد و توسعه عملیات جمع سپاری در حوزه‌های مختلف وجود دارد، نبود زیرساخت‌های لازم در جهت بهره‌گیری مؤثر از این استراتژی در کشورهای در حال توسعه و جهان سوم محسوب می‌شود. به همین دلیل، سرمایه‌گذاری مناسب در جهت ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی مناسب زمینه‌ساز استفاده مؤثر از جمع سپاری در حل مسائل مختلف است.

اتصال و ارتباط: ایجاد بستر و شبکه مناسب ارتباطی میان جمعیت و سازمان جمع سپار از جمله عواملی به شمار می‌رود که منجر به انتقال و تبادل سریع و راحت‌تر اطلاعات و به اشتراک‌گذاری آن‌ها می‌گردد. بر این اساس، می‌توان با طراحی و ایجاد یک ساختار ارتباطی مناسب به حداکثر میزان اثربخشی در این زمینه دست یافت. مقاله پیش رو گام بسیار مؤثری

در راستای تحقق این هدف محسوب می‌شود؛ اما بهره‌مندی از هوش جمعی و برآیند ایده‌های (نوآورانه) در حل مسائل مختلف مخاطرات و آسیب‌های بالقوه ناشی از اشتراک اطلاعات و ایجاد امکان دسترسی برای عموم افراد علاقمند به مشارکت در حل مسئله مورد نظر را در راستای توسعه به کارگیری استراتژی جمع سپاری به دنبال دارد. به علاوه، از آنجایی که زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کشور عزیزمان دارای ظرفیت محدود بوده و پاسخگوی نیازهای عملیاتی کشور در ابعاد کلان به ویژه در بحث مهم فعالیت‌های دفاعی نمی‌باشند، ضرورت ارائه راهکاری جهت تحقق اهداف مورد نظر غیر قابل اجتناب می‌باشد؛ از همین رو، دیگر جنبه ویژه و نوین پروژه تحقیقاتی مورد مطالعه، بکارگیری عملیات فرابارانداز در شبکه جمع سپاری مذکور می‌باشد که به واسطه آن، ضمن رفع ارتباط مستقیم و بدون واسطه سازمان و جمعیت او در نتیجه رفع موانع امنیتی، شاهد افزایش قابل توجه سرعت انتقال پیام (سیگنال رسانی)، کاهش پیچیدگی و تراکم خطوط ارتباطی، افزایش بستر امنیتی شبکه و کاهش هزینه‌ها که از جمله عوامل اصلی و بحرانی در حوزه فعالیت‌های دفاعی کشور محسوب می‌شوند، خواهیم بود.



شکل (۳) عوامل موفقیت جمع سپاری (TWBC, 2012)

بخش‌های مختلف این مقاله در ادامه بدین صورت است:

در بخش (۲)، ادبیات موضوع تحقیق به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته سعی می‌شود کلیه منابع گردآوری شده (در قالب گزارشات عملیاتی، مقالات، کتاب‌ها و غیره) در یک چارچوب و رویه مناسب، مرور و دسته‌بندی شوند.

در بخش (۳)، مسئله مورد تحقیق با جزئیات کامل مشخص و تعریف شده؛ طرح شماتیک شبکه جمع سپاری مورد نظر به صورت مناسبی ارائه می‌گردد.

در بخش (۴)، کارکردها و مزایای طرح (رویکرد) ارائه شده در عملیات و صنایع دفاعی کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نهایتاً بخش (۵) به نتیجه‌گیری کلی مسئله مورد مطالعه اختصاص پیدا کرده است. در این بخش، جمع بندی و فرصت‌های توسعه مطالعات آتی به‌گونه‌ای مناسب ارائه و سعی می‌شود پیشنهادها لازم در جهت پوشش خلاءهای تحقیقاتی موجود ارائه گردد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

عملیات جمع سپاری مرتبط با مفاهیم مشابه ای نظیر نوآوری باز (Marjanovic et al. 2012, Schenk and Guittard, 2011)، نوآوری مبتنی بر همکاری (Leppek et al. 2018)، هوش جمعی (Doan et al. 2011)، نوآوری کاربر (کاربرنوآوری) (Altman and Tushman, 2017) و صاحب قدرت و اختیار کردن مشتری (Fuchs and Schreier, 2011) می‌باشد. در واقع، همه این مفاهیم دارای یک وجه اشتراک هستند و آن، بهره‌گیری از نوآوری و هوش حاصل از حل جمعی مسائل در حوزه‌های مختلف است.

از جمله دلایل ظهور جمع سپاری را در وهله اول می‌توان انقلاب صنعتی دانست که باعث شد خیلی از کارهایی که قبلاً توسط انسان، خانواده و گروه‌های اجتماعی انجام می‌شد، امروزه توسط بنگاه‌ها انجام شود و همچنان که تافلر پیش‌بینی کرده بود، مصرف‌کنندگان نمی‌خواهند منفعل باقی مانده و رفته رفته به تولیدکننده- مصرف‌کننده تبدیل می‌شوند. توسعه دوم، نرم‌افزارهای منبع باز می‌باشد که روند بازار آن‌ها باعث شد بسیاری از کارآفرینان از این مدل برای کسب و کار خویش الهام بگیرند. پیشرفت سوم، دسترسی بیشتر به اطلاعات و هزینه رو به کاهش ابزار تولید آن است و نهایتاً دلیل غایی ظهور پدیده جمع سپاری را می‌توان ظهور جوامع آنلاین در نظر گرفت که در آن، جمعیتی آنلاین سازماندهی می‌گردد. نکته مهمی که باید ذکر گردد، این است که ایده یابی و تولید محصولات تنها خروجی جمع سپاری نمی‌باشد، بلکه بر اساس نظریات آقای "هاو"، جمع سپاری فقط یک استراتژی نیست بلکه این واژه چتری است برای گروه بسیار متفاوتی از نظریات و دیدگاه‌ها که یک خصوصیت اصلی را با خود به همراه دارند؛ "آن‌ها وابسته به مداخله جمع هستند" (حبیبی، ۱۳۹۱).

جمع سپاری و نوآوری باز تکمیل وظیفه را در خارج از مرزهای سازمان انجام داده و آن را به محدوده پیمانکار و یا افراد خارج (سازمان) گسترش می‌دهند. هر دو محصول توسعه تکنولوژی ارتباطات به ویژه اینترنت هستند و موانع فضا و زمان برای هر دو شکسته شده افراد و منابع باکیفیت پذیرش بالا [به واسطه آن‌ها] به کار گرفته می‌شوند. از طرف دیگر، برون‌سپاری

ارتباطات خاص استخدامی دارد و به افراد یا سازمان‌های خاص (متخصصین) مرتبط می‌باشد در حالی که در جمع سپاری، افراد نامشخص‌اند (حبیبی، ۱۳۹۱). در واقع، با استفاده از برون‌سپاری، سازمان‌ها توانستند با انتقال برخی وظایف غیر محوری خود به خارج از سازمان، به کارآیی و اثربخشی بالاتری دست یابند؛ اما با ظهور پدیده جمع سپاری، این الگوی همکاری و مشارکت از اهمیت بیشتری برخوردار شده و راه مناسب‌تری را در اختیار بشر قرار داده تا به نیروی کار ارزان و شایسته دست یابد (Li and Hongjuan, 2011).

یکی از مراجع اصلی که اساسی برای شکل‌گیری جمع سپاری است، کتاب جیمز سوروریک با عنوان "خرد جمعی" می‌باشد. بر اساس چندین یافته، سوروریک نتیجه‌گیری می‌نماید که "در شرایط صحیح، گروه‌ها به طور چشمگیری از باهوش‌ترین افراد درون خود نیز باهوش‌تر می‌باشند. این خرد جمعی، حاصل از میانگین راه‌حل‌ها نمی‌باشد بلکه از تجمیع و برآیند آن‌ها بدست می‌آید." به عنوان مثال، اگر از یکصد نفر بخواهیم که مسافتی را بدون و سپس میانگین سرعت آن‌ها را محاسبه نماییم، این مقدار متوسط بدست آمده از مقدار مربوط به سریع‌ترین فرد حاضر در گروه بیشتر خواهد بود. حال اگر از یکصد نفر بخواهیم که یک مشکل را حل نمایند، پاسخ میانگین، اغلب حداقل به خوبی پاسخ باهوش‌ترین فرد گروه خواهد بود. به نظر می‌رسد که می‌توان گفت ما به نحوی برنامه ریزی شده‌ایم که در حالت جمعی به صورت فزاینده‌ای باهوش می‌باشیم. سوروریک شرایط جمعیت مورد نیاز جمع سپاری را این گونه در نظر می‌گیرد: (۱) تنوع آراء، (۲) عدم وابستگی جمعیت، (۳) عدم محوریت، (۴) هم‌افزایی (به عنوان ساز و کاری برای تبدیل قضاوت شخصی به تصمیمات گروهی) (Prpic et al. 2017).

انواع پیکره‌بندی شبکه جمع سپاری

حوزه‌های متعددی وجود دارند که عملیات جمع سپاری در آن‌ها به کار گرفته شده‌اند؛ به عنوان مثال، ارائه نوآوری و ایده جدید (Howe, 2008, Poetz and Schreier, 2012, 2012, Lampel, 2012)، حل مسئله (Sloane, 2011, Jeppesen and Lakhani, 2010, 2012, Tran and Park, 2012)، توسعه محصول جدید (Leimeister, 2009, Burmann, 2010)، بازاریابی، تبلیغات و ساخت برند جدید (Whitla, 2009) همگی از جمله زمینه‌های کاربرد استراتژی جمع سپاری می‌باشند.

انگیزه و هدف مشارکت‌کنندگان در عملیات جمع سپاری یک چالش رایج در این حوزه محسوب می‌شود؛ بودریو و لاکانی چندین عامل انگیزشی را تعیین کرده‌اند که در دو طبقه کلی

عوامل خارجی (دارای مبدأ خارجی) (شامل مسائل مالی، افزایش سطح دانش و مهارت و ایجاد شهرت) و عوامل ذاتی (باطنی، درونی) (شامل لذت بردن)، محرک‌های عقلانی (روشنفکری) و ایفای نقش در حل مسئله جاری) قرار می‌گیرند (Vukovic and Bartolini, 2010).

در دیدگاه‌های پیشین طبقه‌بندی عملیات جمع سپاری، تنها دو گروه داخلی و خارجی برای این عملیات در نظر گرفته شده است (Rampersad et al. 2010) که گروه اول شامل کارکنان و پرسنل داخلی سازمان جمع سپار بوده و گروه دوم را نیز مشارکت‌کنندگان خارجی (افراد یا سازمان‌ها) با سطح دانش و تخصص متفاوت تشکیل می‌دهند؛ اما در رویکرد نوین موردنظر، چهار طبقه اصلی و متمایز عملیات جمع سپاری در نظر گرفته شده است که عبارتند از: جمع سپاری داخلی، جمع سپاری انجمنی (در قالب انجمن)، جمع سپاری باز و جمع سپاری از طریق یک واسطه (شکل ۴).

جمع سپاری داخلی

هدف اصلی جمع سپاری داخلی، دستیابی به مهارت و دانش نامتناجس و متنوع کارمندان و پرسنل یک شرکت صنعتی می‌باشد. این پرسنل (کارمندان) معمولاً دارای اطلاعات غنی و اغلب ضمنی از مشتریان، محصول و خدمت قابل ارائه، فرآیندهای تولید و بسیاری از دیگر حوزه‌های حیاتی در جهت کسب مزیت رقابتی سازمان مورد نظر می‌باشند. در طرف مقابل، هر چند اهمیت شبکه‌های بیرونی (خارجی) در جهت کسب ایده‌های نوآورانه غیر قابل انکار است (Benbya and Van Alstyne, 2010)، اما در داخل یک سازمان نیز بایستی شرایطی فراهم شود که به واسطه آن، حتی هر کارمند جزء نیز بتواند به عنوان یک عامل بالقوه در راستای ارائه ایده‌های نوین ایفای نقش کند [ایده‌های نوآورانه تنها منحصر به واحد توسعه و تحقیقات سازمان و خروجی فعالیت‌های این بخش نیست]. به علاوه، یک جمع سپاری داخلی می‌تواند به عنوان مکانیسمی جهت شناسایی و دستیابی به ایده‌های پنهان پرسنل سازمان نیز مطرح شود (Bjelland and Wood, 2008).

در این رویه درون‌سازمانی (جمع سپاری داخلی)، هیچ گونه گزینشی در مورد مشارکت‌کنندگان وجود ندارد و همه افراد سازمان در یک رقابت برابر در جهت ارائه ایده‌های خلاقانه شرکت می‌کنند. در واقع، نقطه ایده آل این فرآیند جایی است که در آن، همه افراد سازمان (از سطوح بالا تا پایین) می‌توانند بدون هیچ گونه محدودیتی در حل مسئله عنوان شده مشارکت فعال و متمرکز داشته باشند. افزون بر این، وقتی عملیات جمع سپاری داخلی در مورد شرکت‌های چندملیتی بزرگ با ده‌ها هزار پرسنل مطرح می‌شود، شاخص‌های فراوانی جمعیت

مشارکت‌کننده، تنوع ایده، استقلال و عدم تمرکز نیز قابل حصول خواهد بود. به عنوان مثال، شرکت آی بی ام^۱ جلسات طوفان فکری آنلاین و بزرگی را در جهت دستیابی به ایده‌های خلاقانه شرکت‌های زیر مجموعه سازماندهی کرده است (Allstate, 2012).

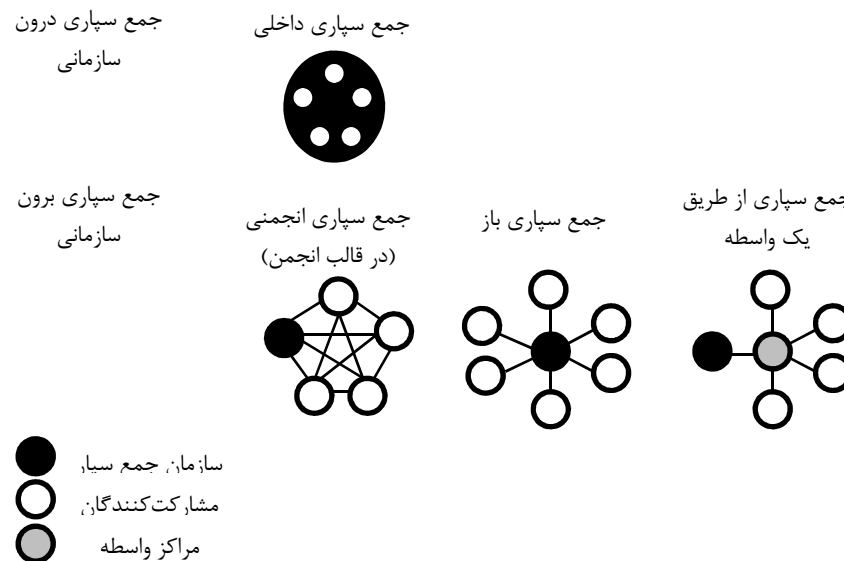
جمع سپاری داخلی باعث می‌شود تا سازمان‌ها تسلط و کنترل بیشتری روی ایده‌های خلاقانه کلیه پرسنل خود (در رده‌های مختلف) داشته باشند و به واسطه آن، بتوانند در جهت تسهیل حل مسائل تجاری و فنی گام بردارند. میزان (سطح) انگیزه و تعهد در میان مشارکت‌کنندگان کاملاً متفاوت خواهد بود و در این راستا، گروه‌هایی (در داخل سازمان) هستند که با تمام وجود در حل مسئله و ارائه ایده‌های خلاقانه ایفای نقش می‌کنند؛ ولی در مقابل، افرادی نیز وجود دارند که به صورت انفرادی در جمع سپاری شرکت کرده اما هیچ گونه تعهدی در برابر اجرا و پیشرفت عملی آن ندارند. بدین جهت، مدیریت ارشد سازمان با به کارگیری و توسعه راهکارهایی تلاش می‌کند تا این گونه مشکلات ناشی از عدم تعهد کارمندان در جمع سپاری به حداقل برسند. به عنوان مثال، آل استیت^۲ یک شرکت بیمه خصوصی بزرگ در کشور آمریکا است که با طراحی یک سامانه اجتماعی جمع سپاری و امتیازدهی به ایده‌های برتر، در جهت رفع کاستی‌های ناشی از عدم تعهد کارمندان خود گام برداشته است (Kosonen et al., 2013). به واسطه طرح و پیاده‌سازی این شبکه اجتماعی داخلی (و پس از گذشت دو سال از اجرای آن)، بیش از ۲۵۰۰ ایده کارآمد در جهت بهبود فرآیندهای شرکت بدست آمد که نقش مؤثری در بهبود مزیت رقابتی آن داشت.

جمع سپاری انجمنی (در قالب انجمن)

جمع سپاری انجمنی در قالب شبکه‌های مرتبط و به هم پیوسته متخصصین و کارشناسان فعال در یک موضوع یا حوزه خاص تحقق پیدا می‌کند. مشارکت‌کنندگان در این جمع سپاری زمانی شناخته می‌شوند که فرآیند گزینش آن‌ها به درستی انجام شده باشد. با این حال، اگر مخاطبین فراخوان پیوستن به انجمن مورد نظر، تعداد زیاد و قابل اتکایی را در برگیرد، این گروه را نیز می‌توان به عنوان شبکه جمع سپاری مورد هدف در نظر گرفت. مثال‌های زیادی در حوزه صنعت نرم‌افزار به ویژه با توسعه نرم‌افزارهای منبع باز (Hagerty, 2012) در رابطه با جمع سپاری انجمنی وجود دارند. به عنوان مثال، در زمینه برنامه‌نویسی منبع باز، انجمن‌های برنامه‌نویسی در صدد تولید و ارائه نرم‌افزار بهتری نسبت به نرم‌افزارهای مورد کاربرد شرکت‌های

IBM^۱
Allstate^۲

تجاری هستند (Howe, 2008). در واقع، ساختار شبکه جمع سپاری انجمنی بر اساس یک شرکت یا سازمان مرکزی شکل می‌گیرد که مشارکت‌کنندگان در حوزه مورد نظر گرد آن جمع شده فعالیت می‌کنند. به عنوان مثال، شرکت جنرال الکتریک و مؤسسه تکنولوژی ماساچوست آمریکا با هدف ایجاد یک بستر جدید جمع سپاری صنعتی، انجمنی را با عنوان "اکوسیستم جمع سپاری طراحی تکاملی" در راستای اهداف آژانس تحقیقاتی پیشرفته دفاعی (دارپا^۲) تشکیل دادند. به دنبال لغو پروژه طراحی و تولید یک وسیله نقلیه (دفاعی) توسط دپارتمان دفاعی آمریکا در اوایل سال ۲۰۱۱ میلادی، مرکز دارپا جریانی را پایه‌ریزی کرد که به واسطه آن، طراحان بتوانند - در قالب جمع سپاری انجمنی ایجاد شده - به ارائه بهترین طرح وسیله نقلیه دفاعی مورد نظر پرداخته و جایزه دو میلیون دلاری را از آن خود کنند (Kosonen et al. 2013).



شکل (۴) انواع بیکره‌بندی شبکه جمع سپاری (Simula and Ahola, 2014:404)

نقطه آغاز شکل‌گیری یک انجمن جمع سپاری، یک گروه یا جمعیت خاص متشکل از افراد مستقل یا سازمان‌ها می‌باشد که دارای مهارت‌ها، دانش و صلاحیت‌های مورد نیاز در حوزه مربوطه بوده و بدین جهت، مشارکت در این انجمن را با محدودیت‌هایی همراه خواهد کرد. به

علاوه، حتی اگر هیچ گونه محدودیتی در این زمینه وجود نداشته باشد، دانش و مهارت‌های تخصصی مورد نیاز جهت شرکت در جمع سپاری انجمنی مورد نظر، اجازه ورود و شرکت کلیه افراد و سازمان‌ها (غیر تخصصی) در حل مسئله جمع سپاری شده را نمی‌دهد. به عنوان مثال، گریکدا^۱ یک انجمن تخصصی شامل مهندسين و طراحان فعال در حوزه تولید مدل‌های سه‌بعدی برای شرکت‌های صنعتی می‌باشد که در راستای جذب الگوها و طرح‌های نوین و کاربردی برای محصولات خود گام بر می‌دارد. مثال دیگر در این حوزه را می‌توان انجمن تخصصی تاپ کدر^۲ در نظر گرفت که دارای بیش از ۴۲۵۰۰۰ عضو فعال (در زمینه توسعه نرم‌افزار) بوده و شرکت‌های صنعتی متعددی از خدمات این انجمن بهره می‌برند. موب ۴ هیر^۳ نیز یک انجمن آنلاین کاربران موبایل می‌باشد که در جهت تست و ارزیابی عملکرد محصولات تولیدی شرکت‌ها فعالیت می‌کند (Simula and Ahola, 2014).

از آنجایی که کلیه اعضای انجمن جمع سپاری (در حوزه‌های مختلف) در راستای دستیابی به اهداف مشترک گام بر می‌دارند، هیچ گونه محدودیتی در رابطه با عدم تعهد مشارکت‌کنندگان در این رویه جمع سپاری وجود ندارد. در واقع، اعضای انجمن جمع سپاری مورد نظر خود را مسئول و سهام دار طرح ارائه شده می‌دانند که منافع مالی قابل توجهی را نیز برای آن‌ها در بر خواهد داشت؛ بنابراین، تمام تلاش خود را در جهت مشارکت فعال در حل یک مسئله خاص به کار خواهند گرفت (Haller et al. 2011).

جمع سپاری باز

هدف از جمع سپاری باز، دستیابی به برترین ایده‌ها از طریق ایجاد یک فضای تعاملی بدون محدودیت است که به واسطه آن، زمینه مشارکت کلیه افراد و سازمان‌ها در حل مسئله مورد نظر فراهم می‌شود؛ به عبارت دیگر، هیچ‌گونه فرآیند انتخاب (گزینش) در این عملیات وجود ندارد و هر فرد یا سازمانی با هر سطح دانش و مهارت از طریق یک فراخوان کاملاً عمومی در این جمع سپاری مشارکت می‌کند. نمونه‌های موفق متعددی در مورد به کارگیری جمع سپاری باز در صنایع مختلف وجود دارند. بمباردیر نمونه یک شرکت صنعتی است که این نوع از جمع سپاری را مورد کاربرد قرار داده است (Williams and Tapscott, 2010). این شرکت با اهداف دستیابی به بهترین طرح‌های حمل و نقل مدرن و هم‌چنین پویایی (تحرك) شهری،

Grabcad^۱
Topcoder^۲
Mob4Hire^۳

رقابت‌هایی را به ترتیب با عناوین "یوریل"^۱ و "یوسیتی"^۲ در قالب یک جمع سپاری باز ایجاد و سازماندهی کرده است. گلدکراپ یک کارخانه (شرکت) معدن کاری در کانادا است که با برقراری چالش‌های عمومی به دنبال دستیابی به دانش و مهارت متخصصین خارجی می‌باشد. این شرکت کانادایی با به اشتراک گذاشتن داده‌ها و اطلاعات زمین‌شناسی خود از طریق فراخوان‌های عمومی، سعی در یافتن مکان (ذخایر) معادن طلا دارد. در این راستا، بیش از ۱۴۰۰ فرد (مستقل) و گروه از ۵۰ کشور جهان در این رقابت ثبت‌نام کردند که در نهایت منجر به مکان‌یابی ذخایر طلا با ارزش بیش از ۳ بیلیون دلار و اهدای جوایز به برندگان با ارزش بیش از ۵،۰ بیلیون دلار گردید. این رویه بهره‌گیری از عموم مردم (جمع سپاری باز) در حل مسئله عنوان شده باعث شد تا گلدکراپ از یک کارخانه معمولی با ارزش ۱۰۰ میلیون دلار تبدیل به یک تشکیلات (کسب‌وکار) عظیم با ارزش ۹ بیلیون دلار شود (Lockhead, 2012, Hossain, 2012). بر خلاف جمع سپاری انجمنی، مشارکت‌کنندگان در جمع سپاری باز مستقیماً و بدون همکاری با یکدیگر، ایده‌ها، دانش و مهارت خود را در اختیار یک شرکت کانونی (مرکزی) قرار می‌دهند؛ اما با این حال، ممکن است میزان تعهد شرکت‌کنندگان کمتر باشد.

جمع سپاری از طریق یک واسطه

جمع سپاری از طریق واسطه‌های مشخص شرایطی را فراهم می‌آورد که به واسطه آن، یک شرکت خاص به عنوان رابط میان صاحبان فکر و ایده و سازمان مشتری جمع سپاری عمل می‌کند. در واقع، ریسک افشای طرح‌های (برنامه‌های) آینده یک سازمان و هم‌چنین اطلاعات حساس آن به ویژه در مورد سازمان‌های دفاعی و امنیتی از جمله عواملی هستند که به کارگیری یک شرکت واسطه (یا رابط) را در این راستا اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. این شرکت واسطه کمک می‌کند تا ضمن جلوگیری از افشای اطلاعات و هویت سازمان مشتری، راه‌حل‌ها و ایده‌های مناسب در جهت حل مسائل مطرح شده به طریق مناسبی و بدون هیچ‌گونه محدودیت ارائه گردند. اینوستیو^۳، یت^۴، یور اینکور^۵ و ۹-سیگما^۶ همگی از جمله نمونه‌های

YouRail^۱
 YouCity^۲
 Innecentive^۳
 Yet2^۴
 YourIncore^۵
 Nine Sigma^۶

شرکت‌های واسطه‌ای هستند که در این رویه جمع سپاری به کار گرفته شده‌اند (Nell and Lichtenthaler, 2011, Becker and Bendett, 2015) به عنوان مثال، سامانه شرکت اینوسنتیو^۱ امکانی را فراهم می‌آورد که به واسطه آن، سازمان مشتری مسائل مورد نظر خود را از طریق وبسایت عنوان شده به جمع سپاری می‌گذارد؛ بر این اساس، راه‌حل‌ها ارائه گردیده و بهترین ایده مشمول پاداش مالی خواهد گردید. شرکت اینوسنتیو نیز در ازای ارائه خدمات، حقوق (درصد) مشخصی را دریافت می‌کند. انگیزه افراد یا سازمان‌های مشارکت‌کننده در این رویه جمع سپاری معمولاً بالا می‌باشد چرا که در ازای ارائه بهترین راهکار، پاداش‌های درخور و قابل توجهی تعیین می‌گردد. به عنوان مثال، شرکت اینوسنتیو تاکنون در حدود ۵۵ میلیون دلار صرف پرداخت پاداش‌های مالی در جهت دستیابی به بهترین راه‌حل‌ها کرده است. میزان تعهد مشارکت‌کنندگان در این جمع‌سپاری نیز متغیر است و می‌تواند چیزی مشابه سطح تعهد افراد یا سازمان‌ها در جمع سپاری باز باشد.

گزارشات عملیاتی کاربرد جمع سپاری

راه‌حل‌های جمع سپاری در پاسخ (امداد رسانی) به فاجعه (مصیبت): دستاوردهایی برای دولت آمریکا

در حال حاضر، دولت آمریکا در جهت حل مسائل پیچیده‌ای که پیش از این توسط یک گروه محدود از متخصصان انجام می‌پذیرفته، به صورت فعال از عملیات جمع سپاری در حوزه‌های مختلف استفاده می‌کند. دانشگاه دفاع ملی آمریکا پایگاه پروژه (برنامه) تایدز^۲ (به معنای نوآوری قابل تغییر (متغیر) در جهت توسعه و حمایت از شرایط اضطرار) محسوب می‌شود. تایدز در راستای تشویق و جهت‌دهی نوآوری به واسطه ایجاد یک شبکه سراسری (جهانی) (استعدادهای توزیع شده) گام بر می‌دارد. استار-تایدز^۳ شبکه‌ای متشکل از هزاران عضو فعال در حوزه‌های کمک‌های انسان دوستانه، امداد رسانی حوادث و فوابع بوده که شامل دولت آمریکا، بخش‌های شهری (مدنی) و نظامی و هم‌چنین گستره وسیعی از سازمان‌های عمومی، خصوصی و افراد مستقل می‌باشد (Heinzelman and Waters, 2010).

^۱Innocentive.com
^۲TIDES
^۳STAR-TIDES

پاسخ شبکه استار-تایدز به طوفان شنی ۲۰۱۲ آمریکا

در اکتبر ۲۰۱۲ میلادی، طوفان شنی مهیبی در سواحل شرقی آمریکا اتفاق افتاد که بعد از طوفان وحشتناک کاترینا، از بعد خسارت‌ها و خرابی‌های حادث شده در رتبه دوم قرار می‌گیرد. بر اثر این طوفان، قسمت‌هایی از نیوجرسی و نیویورک غرق شده و انرژی گاز سواحل شرقی نیز به کلی قطع گردید. از آنجایی که میلیون‌ها نفر در نیوجرسی و نیویورک گاز مصرفی نداشتند، سازمان‌های امداد رسانی جهت کمک بسیج شدند. در این راستا، مجموعه تایدز از طریق تسهیل تبادل اطلاعات با یک سازمان غیردولتی محلی در نیویورک، در صدد فراهم ساختن امکان امداد رسانی کارآمدتر شروع به کار کرد. بر این اساس، تیم تایدز از طریق ارتباط با شبکه استار-تایدز مسئله ارائه راه‌حل‌های گرمایشی قابل حمل، کم هزینه، در دسترس، غیر الکتریکی و ایمن برای استفاده داخلی (در اتاق) را به جمع سپاری گذاشت. اعضای شبکه استار-تایدز با ارائه ایده‌های مختلف در صدد حل مسئله عنوان شده بر آمدند و نهایتاً در نتیجه این طرح جمع سپاری، تسهیل گرمایشی مبتنی بر پارافین گازی و مشتعل هیدروکربنی (پروپان) در ابعاد کوچک، با ایمنی بالا و با هزینه ۴۵ دلاری به عنوان راه‌حل برگزیده به کار گرفته شد. موفقیت‌های حاصل از بکارگیری عملیات جمع سپاری در نمونه‌های کاربردی عنوان شده در فوق حاکی از پتانسیل بسیار بالای این استراتژی در حل مسائل مختلف اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، تأمین اجتماعی و نظامی دارد که در صورت بهره‌گیری از آن، می‌توان شاهد ارائه راه‌حل‌های به موقع و کارآمد در حل مسائل متعدد به ویژه در شرایط اضطرار و بحران بود. در واقع، در رویکرد ارائه شده در مثال‌های فوق، مجموعه تایدز از طریق توسعه شبکه استار-تایدز در طول ۸ سال به دنبال تعمیم این رویکرد نوین در راستای تسهیل و تسریع حل مسائل مختلف می‌باشد (Heinzelman and Waters, 2010).

دفاع سایبری جمع سپاری شده: یک رویکرد مبتنی بر بازی در مقیاس بزرگ به منظور شناسایی تهدید در یک شبکه زنده

امروزه، مسئولیت دفاع سایبری ایالات متحده آمریکا میان یک گروه بزرگ از کاربران کم تجربه (و ساده) سایبری و یک کادر (مجموعه) کوچک متخصصان امنیت سایبری در بخش‌های دولتی و خصوصی به صورت غیر متقارن تقسیم شده است. در واقع، واگذاری صرف عملیات دفاع سایبری به گروه محدود متخصصین و عدم مشارکت کاربران ساده (و عمومی) در این حوزه، آسیب پذیری بیشتر کشور را در برابر حملات سایبری به دنبال خواهد داشت.

دفاع سایبری مدنی (شهری) موضوعی است که به واسطه درک آسیب‌پذیری‌های ناشی از عدم مشارکت عموم مردم (کاربران) در این امر، در حال تبدیل شدن به یک ضرورت بوده به تشکیل جوامع وسیع سایبری خواهد انجامید.

تجربیات و شواهد مربوط به حملات سایبری روسیه به گرجستان و استونی و موارد مشابه دیگر حاکی از آن است که بکارگیری دفاع سایبری مبتنی بر انبوه جمعیت (که عمدتاً اطلاعات و دانش کمی نسبت به فضای سایبری دارند) نتایج و دستاوردهای به مراتب بهتری نسبت به شرایطی که در آن یک فرد متخصص امنیت سایبری به تنهایی این وظیفه را بر عهده دارد، به دنبال خواهد داشت؛ ضمن این که به واسطه ایجاد یک فضای رقابتی میان کاربران، ایده‌ها و خلاقیت‌های ارزشمندی در رویکرد دفاع سایبری مبتنی بر خرد جمعی به دست خواهد آمد.

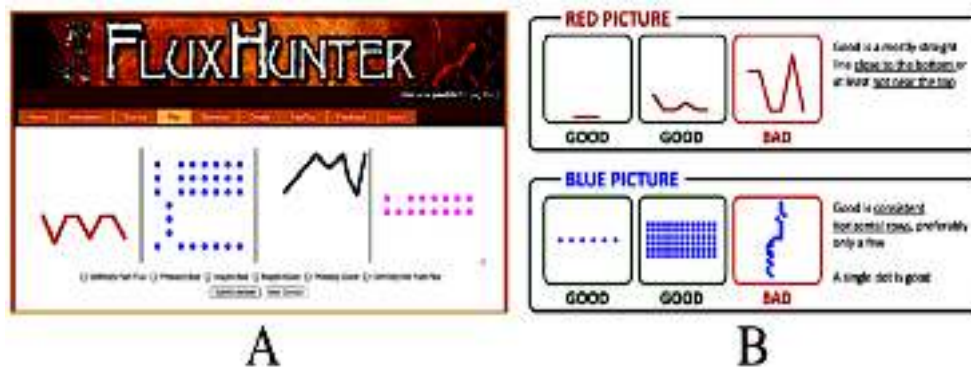
در این راستا، دولت آمریکا در سال ۲۰۱۲ میلادی با طراحی و توسعه یک بازی آنلاین به نام "فلاکس هانتر"^۱ در ابعاد بزرگ در یک شبکه گسترده، به ارزیابی نتایج حاصل از جمع سپاری در دفاع سایبری پرداخت؛ در این بازی، بازیگران پس از وارد شدن به حساب کاربری خود در وبسایت طراحی شده، یک تعداد تصاویر مرتبط با یک دامنه شبکه منحصر به فرد پیش روی خود مشاهده می‌کنند. این تصاویر برگرفته شده از اطلاعات سنسور شبکه (آدرس‌های آی پی مشاهده شده) می‌باشد اما کاربران هیچ گونه اطلاعاتی راجع به آن و همین طور معانی تصاویر ارائه شده ندارند. بازیگران یکی از شش گزینه مرتبط با درجه تهدید را (بر اساس ادراک و فهم خود) انتخاب می‌کنند. به محض انتخاب یک گزینه توسط کاربران، بازخورد سیستم به صورت پیام‌های "درست"، "نادرست" یا "ناشناخته" در صفحه مانیتور ظاهر می‌شود؛ به علاوه، عملکرد کلی هر کاربر در قالب امتیازات تخصیص داده شده به آن، در سیستم ذخیره و نمایش داده می‌شود.

دو محدودیت در طراحی بازی "فلاکس هانتر" لحاظ شده است؛ اول این که به منظور جلوگیری از امکان مشاهده بالقوه وبسایت‌های دشمن و تشدید میزان خسارت، نمایش دامنه و یا آدرس‌های آی پی این وبسایت‌ها مجاز نیست؛ دوم این که به منظور متقاعد سازی کاربران عمومی و غیرمتخصص در توانایی بالای آن‌ها برای دفاع سایبری، هر گونه جمله و اطلاعات مبهم و فنی از بازی حذف شده است. در این بازی، وقتی سنسورهای شبکه یک وبسایت مخرب (دشمن) را شناسایی می‌کنند، داده‌های شبکه درباره دامنه آدرس وبسایت مربوطه به بازی "فلاکس هانتر" ارسال می‌گردد، سپس سیستم این داده‌ها را به چهار تصویر ساده تبدیل و در

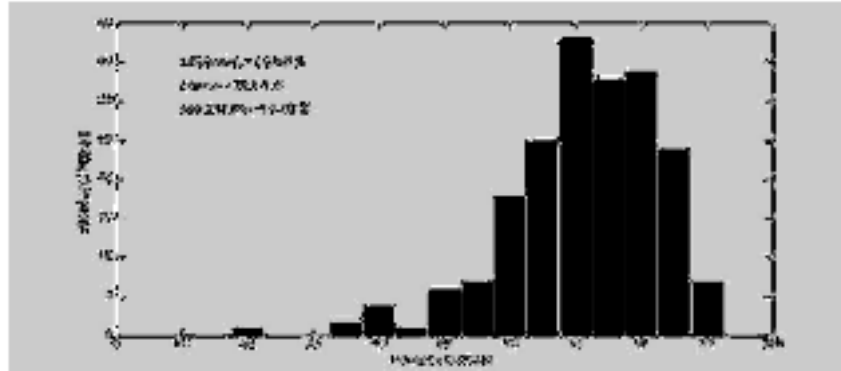
^۱ Flux Hunter

پایگاه داده داخلی ذخیره می‌کند. این بازی در اواخر می ۲۰۱۱ میلادی در یک شبکه داخلی متشکل از کارکنان مؤسسه در ۹ روز کاری اجرا و در طول این زمان، ۳۳۰ دامنه آدرس برای ارزیابی به سیستم بازی ارسال گردید.

جمعیت هدف مورد نظر در این بازی، کارکنان مؤسسه مجری طرح بوده که تعداد آن‌ها حدوداً ۵۲۰۰ نفر می‌باشد و از این تعداد حدود ۷۲٪ پرسنل فنی (تکنیکی) مؤسسه و مابقی را کارکنان غیر فنی تشکیل می‌دادند. در این بازی، نتایج (عملکرد) شناسایی حمله سایبری توسط شرکت‌کنندگان در حالت‌های انفرادی و جمعی مورد ارزیابی قرار گرفت؛ در این راستا، بر اساس نوع انتخاب (رای) بازیگران در حالت انفرادی و مقایسه آن با ماهیت حقیقی دامنه آدرس مورد نظر (مهاجم یا غیر مهاجم)، درستی یا نادرستی تصمیم کاربران مشخص می‌شد، اما در حالت بهره‌گیری از خرد جمعی (جمع سپاری)، تصمیم جمعیت که در واقع برآیند تصمیمات انفرادی است، ملاک عمل قرار گرفت. در این حالت، با استفاده از یک قانون ساده تجمیع انتخاب‌های انفرادی، درستی یا نادرستی تصمیم جمعیت از طریق مقایسه بیش از ۵۰٪ انتخاب‌ها با ماهیت اصلی دامنه آدرس مشخص می‌شد. نکته‌ای که در این جا بسیار حائز اهمیت است، این است که انجام این بازی (فعالیت) در حالت جمعی (جمع سپاری)، نتایج بسیار سودمند و قابل اتکایی را برای سازمان مربوطه به دنبال دارد؛ به طوری که حدود ۷۱٪ از تصمیمات جمعیت در موارد مختلف ارسال دامنه آدرس (برای شناسایی حمله سایبری) نتایج صحیح و منطبق با ماهیت آی پی مورد نظر را در برداشت. در واقع، در رویه بهره‌گیری از خرد جمعی، تأثیر تصمیمات انفرادی نادرست بسیار کمتر می‌شود چرا که نتیجه تصمیم جمعیت، برآیند تصمیمات انفرادی است نه میانگین آنها و این موضوع کاربردپذیری بالای جمع سپاری را در حوزه حملات سایبری نشان می‌دهد (FFC, 2012).



شکل (۷A) نمونه تصویر بازی آنلاین فلاکس هانتر. (B) راهنمای آموزشی تهیه شده به منظور تفسیر تصاویر قرمز و آبی رنگ. [۵۱]



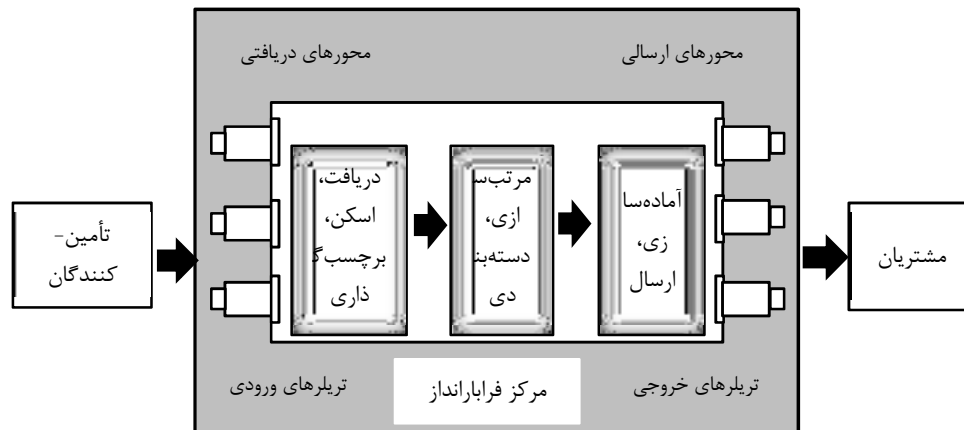
شکل (۸) چگونگی توزیع عملکرد مشارکت‌کنندگان در بازی جمع سپاری شده فلاکس هانتر [۵۱]

عملیات فرابارانداز

فرابارانداز یک استراتژی توزیع است که نقش بسزایی در طراحی و مدیریت یک شبکه زنجیره تأمین ایفا می‌کند. به کارگیری عملیات فرابارانداز در طراحی شبکه‌های زنجیره تأمین رویکرد تحقیقاتی جدیدی در این حوزه محسوب می‌شود. این مراکز تسهیلات واسطه‌ای هستند که با هدف تسریع انتقال پیام، کاهش هزینه‌ها، کاهش پیچیدگی‌های ارتباطی، افزایش بستر امنیتی شبکه و پوشش ضعف‌های زیرساختی موجود در ساختار شبکه جمع سپاری، بین سازمان جمع سپار و افراد مشارکت‌کننده در مناطق مختلف مکانیابی می‌شوند. این عملیات نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد یا تغییرات عمده زیرساختی ندارد و به همین جهت، یک گزینه عملیاتی بسیار مؤثر در این حوزه محسوب می‌شود. در این مراکز، فرآیندهای دریافت، اسکن، اعتبارسنجی، مرتب‌سازی، دسته‌بندی و ارسال پیام یا سیگنال‌های دریافتی (از طرف مشارکت‌کنندگان) به نحو مناسبی و در کمترین زمان و هزینه ممکن انجام می‌پذیرد که می‌تواند منجر به منافع قابل توجهی در بحث عملیات و صنایع دفاعی کشور شود (شکل ۹).

مطالعات توصیفی در زمینه فرابارانداز (Vogt, 2010) و هم چنین مقالات ارائه دهنده مدل‌های تحلیلی به منظور ارزیابی فواید به کارگیری استراتژی فرابارانداز (Yan and Tang, 2009:849-851) عمدتاً مرتبط با مسائل تصمیم‌گیری در حوزه طراحی فرابارانداز می‌باشند. در این زمینه، دوندو و سردا به تعیین یک شکل و فرمت بهینه برای یک فرابارانداز در شرایط عملیاتی مختلف پرداختند؛ این شرایط می‌تواند شامل تعداد محور (گیت) های یک فرابارانداز،

الگوی جریان حمل مواد و چگونگی تخصیص محورها باشد. شکل‌های مختلف یک فرابارانداز به صورت X, H, T, L, I در نظر گرفته می‌شوند که در این راستا، بارتهلدی و گو به این نتیجه رسیدند که با افزایش تعداد محور (گیت) های مبادلاتی یک فرابارانداز، بهترین شکل‌ها برای آن می‌تواند به صورت X, T, I باشد (Dondo and Cerda, 2015:45-48).



شکل (۹) برقراری جریان در یک سیستم فرابارانداز (Liao et al. 2013:216)

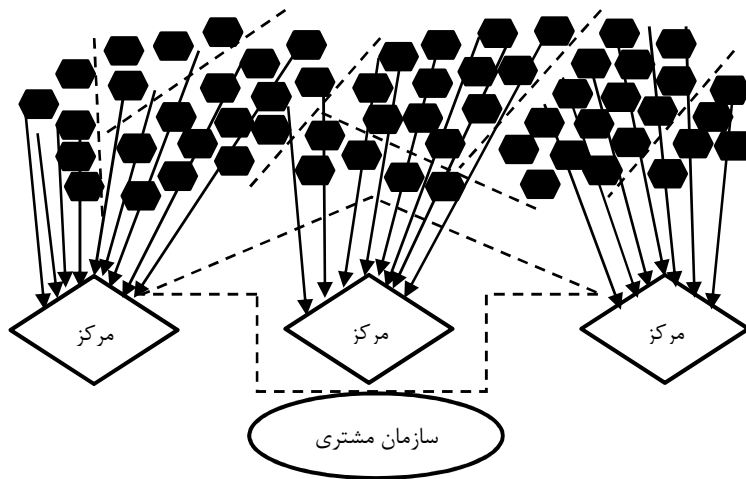
تعریف مسئله

در راستای پیاده سازی موفق و اثربخش عملیات جمع سپاری و دستیابی به بهترین عملکرد، تعیین و تبیین کامل و دقیق جزئیات مسئله مورد نظر و تصویرسازی مناسب خروجی‌ها و اهداف طرح یک عامل حیاتی در این زمینه محسوب می‌شود؛ بنابراین، تعریف جامع و دقیق ابعاد و اهداف مسئله و شناسایی جوامع هدف با توجه به سطح دانش، مهارت و سایر ظرفیت‌های مورد نظر می‌تواند روند مشارکت عمومی مردم را در پروژه‌های جمع سپاری به طور چشمگیری افزایش دهد. بر این اساس، پس از مطالعه جامعی که در بخش‌های قبل در حوزه شناخت عملیات جمع سپاری و ظرفیت‌ها و محدودیت‌های آن صورت گرفت، ساختار شبکه جمع سپاری مورد نظر در این بخش ارائه می‌گردد. در این راستا، با هدف بهره‌گیری مؤثر از رویکرد ارائه شده در عملیات و صنایع دفاعی کشور، سعی گردیده کلیه ملزومات و پیش نیازهای پیاده‌سازی این عملیات در قالب ساختار شبکه ارائه شده برای آن مورد پوشش قرار گیرد. در واقع، پس از تعیین دیدگاه و استراتژی سازمان و جامعه هدف، چگونگی ایجاد و برقراری ارتباط و تعامل مؤثر با مشارکت‌کنندگان در جهت دستیابی به اهداف تعیین شده

یکی دیگر از ضروریات مطرح در این حوزه محسوب می‌شود. از آنجایی که از یک طرف، بستر و زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کشورمان با محدودیت‌هایی مواجه است و ظرفیت‌های پردازشی موجود پاسخگوی نیازهای عملیات جمع سپاری به ویژه در شرایط فراوانی افراد شرکت‌کننده نمی‌باشد و از طرف دیگر، خطرات احتمالی ناشی از اشتراک اطلاعات و ایده‌های انحصاری و بعضاً محرمانه سازمان در حوزه‌های مختلف همواره یک تهدید در این زمینه محسوب می‌شود، جمع سپاری مستقیم و بدون واسطه مسئله را [به ویژه در بحث عملیات و صنایع دفاعی کشور] با مشکلاتی مواجه می‌کند. بر این اساس، سعی کردیم با بکارگیری عملیات فرابارانداز در شبکه جمع سپاری مذکور، رویکرد نوینی را در این راستا ارائه کرده بر کارایی و اثربخشی عملیات در ابعاد کلان بیفزاییم.

مراکز فرابارانداز تسهیلات واسطه‌ای هستند که در ساختار شبکه‌های لجستیک و زنجیره تأمین کاربرد قابل ملاحظه و چشمگیری دارند. این تسهیلات میانی با اهداف تسریع انتقال پیام، کاهش هزینه‌ها، کاهش پیچیدگی‌های ارتباطی، افزایش بستر امنیتی شبکه و پوشش ضعف‌های زیر ساختی موجود، در ساختار شبکه جمع سپاری، بین سازمان جمع سپار و افراد مشارکت‌کننده در مناطق مختلف مکان‌یابی می‌شوند. این عملیات نیاز به سرمایه‌گذاری زیاد یا تغییرات عمده زیر ساختی ندارد و به همین جهت، یک گزینه عملیاتی مؤثر در این حوزه محسوب می‌شود. در این مراکز، فرآیندهای دریافت، اسکن، پالایش، اعتبارسنجی، بررسی قابلیت اطمینان، مرتب‌سازی، دسته بندی، تفکیک، تخصیص وزن و ارسال پیام یا سیگنال‌های دریافتی (از طرف مشارکت‌کنندگان) به نحو مناسبی و در کمترین زمان و هزینه ممکن انجام می‌پذیرد که می‌تواند منجر به منافع قابل توجهی در بحث عملیات و صنایع دفاعی کشور شود. در واقع، با به کارگیری مراکز فرابارانداز در ساختار شبکه جمع سپاری (شکل ۱۰) مذکور شرایطی فراهم می‌آید که به واسطه آن، سازمان جمع سپار [در این جا سازمان تحقیقاتی صنایع دفاع کشور] می‌تواند با شکست و تجزیه مسائل کلان حوزه مربوطه و انبوه سپاری ریز مسائل جزئی بدست آمده از طریق مراکز واسطه‌ای فرابارانداز مانع از افشای اطلاعات مهم و محرمانه سازمان گردیده امکان وجود تهدیدات و سوء استفاده‌های اطلاعاتی را به حداقل برساند. در واقع، همان‌طور که در ساختار ارائه شده ملاحظه می‌گردد، پیاده‌سازی موفق و مثمر ثمر رویکرد فوق در کاربرهای امنیتی و دفاعی زمانی تحقق می‌یابد که بتوان با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری مقتضی، چارچوب مناسبی را برای این منظور تعریف کرد. یکی از ابعاد مهم این امر، مکانیابی مناسب مراکز فرابارانداز است. در واقع، ویژگی اصلی و برجسته این مراکز، استقرار مناسب آن‌ها در جهت افزایش قابل توجه سرعت انتقال پیام (سیگنال رسانی)،

کاهش پیچیدگی و تراکم خطوط ارتباطی و کاهش هزینه‌ها می‌باشد؛ بنابراین، بدین طریق، ضمن رفع ارتباط مستقیم و بدون واسطه سازمان و جمعیت [که اصطلاحاً منجر به شکل‌گیری یک ساختار لایه‌ای می‌گردد]، شاهد افزایش بستر امنیتی شبکه که از جمله عوامل اصلی و بحرانی در حوزه فعالیت‌های دفاعی کشور محسوب می‌شود، خواهیم بود. فرآیندهای مختلفی نظیر دریافت، پالایش (و رفع نویز)، دسته‌بندی (خوشه‌بندی)، مرتب‌سازی، اولویت‌بندی و ارسال که با سرعت بالا در این مراکز (فراپارانداز) انجام می‌شوند، میزان چالش‌ها و ریسک‌های امنیتی سیاسی را به حداقل می‌رساند.



شکل (۱۰) ساختار شبکه جمع سپاری مورد طرح

مزایا و کارکردهای دفاعی

اهمیت نحوه و چگونگی پیاده‌سازی عملیات جمع سپاری در حل مسائل دفاعی کشور نیز دیگر جنبه بسیار مهم رویکرد مورد مطالعه در این مقاله را تشکیل می‌دهد. همان طور که پیش‌تر مورد اشاره قرار گرفت، به کارگیری عملیات جمع سپاری در حوزه دفاعی کشور مخاطرات و تهدیدات بالقوه‌ای را در بردارد. در واقع، بهره‌مندی از هوش جمعی و برآیند ایده‌ها (ی نوآورانه) در حل مسائل مختلف منافع غیر قابل انکاری را برای سازمان یا شرکت جمع سپار به ارمغان می‌آورد. با این حال، خطرات و آسیب‌های بالقوه ناشی از اشتراک اطلاعات و ایجاد امکان دسترسی برای عموم افراد علاقمند به مشارکت در حل مسئله مورد نظر، محدودیت‌هایی را نیز در راستای توسعه بکارگیری استراتژی جمع سپاری در بردارد. بدین ترتیب، بر اساس اظهارات لاری والش، تحلیلگر ارشد گروه ۲۱۱۲، برخی از هکرها و جاسوس‌های اینترنتی با مشارکت در

حل مسئله جمع-سپاری شده، در صدد دسترسی به اطلاعات مهم سازمان و بهره‌گیری از آن‌ها در جهت اهداف خرابکارانه خود می‌باشند.

به طور کلی، اشتراک داده و اطلاعات در هر حوزه‌ای ریسک‌های احتمالی خود را نیز به همراه داشته باعث شکل‌گیری یک رویکرد محافظه کارانه در بهره‌گیری از خرد جمعی ادر جمع سپاری می‌گردد؛ بنابراین، جستجو و شناسایی تهدیدهای بالقوه امنیتی و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از آن‌ها نیازمند بکارگیری یک رویکرد چند لایه‌ای در این زمینه می‌باشد. در این راستا، می‌توان با بهره‌گیری از استراتژی جمع سپاری و اتخاذ تاکتیک‌های امنیتی مناسب، در جهت شناسایی و رفع این گونه تهدیدها مبادرت ورزید. در رویکرد چند لایه‌ای مذکور، این امکان فراهم می‌شود که با در نظر گرفتن مسائل فرعی و کم اهمیت و هم چنین تجزیه مسائل کلان به ریزمسائل جزئی، در صدد شناسایی خلأها و شکاف‌های امنیتی احتمالی و حذف اثر مشارکتی خرابکاران و جاسوس‌های اینترنتی اقدام به عمل آورد. هر چند هیچ گاه نمی‌توان ریسک بهره‌گیری از ایده‌های جمعی در حل مسائل مختلف را از بین برد، اما با ایجاد این رویکرد چند لایه‌ای و محدود کردن امکان دسترسی به اطلاعات اساسی و حائز اهمیت سازمان، شرایطی فراهم می‌گردد که به واسطه آن بتوان این گونه آسیب‌پذیری‌های امنیتی را به حداقل مقدار ممکن رساند. در واقع، بکارگیری عملیات جمع سپاری در این راستا منجر به طراحی و شکل‌گیری الگوهای مناسب شناسایی تهدید گردیده سازمان متبوع را در جهت کشف رخنه‌های امنیتی بالقوه و نقاط آسیب‌پذیر فرآیند جمعی حل مسئله یاری می‌رساند. از طرف دیگر، کمبودهای موجود در زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کشورمان، جمع سپاری مستقیم و بدون واسطه مسئله را به ویژه در بحث عملیات و صنایع دفاعی کشور با مشکلاتی مواجه می‌کند. بر این اساس، به کارگیری عملیات فرابارانداز در شبکه جمع سپاری مذکور منجر به ارائه رویکردی نوین در این راستا گردیده بر کارایی و اثربخشی عملیات در ابعاد کلان می‌افزاید. بنابراین، پیاده‌سازی سیستم عملیاتی جمع سپاری در قالب ساختار شبکه ارائه شده برای آن، مزایای بسیاری را برای سازمان به ارمغان می‌آورد. در این دیدگاه، مسائل و طرح‌های کلان دفاعی کشور - در قالب عملیات و صنایع دفاعی - در یک رویکرد لایه‌ای و مناسب، توسط مؤسسه تحقیقاتی صنایع دفاعی کشور [به عنوان سازمان مشتری جمع سپاری] و از طریق مراکز واسطه‌ای فرابارانداز به جمع سپاری گذاشته می‌شوند. در این راستا، مرکز عملیات فرابارانداز بایستی زیر مجموعه صنایع دفاعی کشور و تحت نظارت این سازمان به فعالیت بپردازد و در واقع، نقش یک مرکز واسطه تسهیل کننده را ایفا کند. در این ساختار، افراد اجازه دسترسی به پایگاه داده را ندارند و اطلاعات مورد نیاز جهت حل مسئله به صورت کاملاً تجزیه

و کنترل شده در اختیار آنان قرار می‌گیرد. ضمناً، در مرکز واسطه فرابارانداز از افراد متخصص در بحث‌های سایبری و غیره استفاده می‌شود که کارمند صنایع دفاعی بوده و مورد اعتماد محسوب می‌شوند؛ بنابراین، منظور از رویکرد لایه‌ای اشاره شده، پالایش چند باره اطلاعات دریافتی و رفع نویز می‌باشد. برآیند حاصل از به کارگیری این روش نوین در جهت حل مسائل مختلف صنایع دفاعی کشور سبب می‌شود تا فرآیند حل مسئله جمع سپاری شده در بستری ایمن و اطمینان‌بخش تحقق پیدا کرده مخاطرات احتمالی ناشی از جمع سپاری مستقیم (و بدون واسطه) مسائل به حداقل مقدار خود برسند. در واقع، از آنجایی که سیاست‌های ملی و امنیتی کشور ایجاب می‌کند تا پروژه‌های صنایع دفاعی کشور در مسیر مناسب و مطمئنی پیش برده شوند، عدم افشای کامل اطلاعات طرح‌های دفاعی (و حتی سازمان مجری طرح) صنایع دفاعی کشور^۱ در شرایط مبهم امروزی یک ضرورت اجتناب ناپذیر محسوب می‌شود. بر این اساس، به کارگیری رویکرد مورد تحقیق موجب می‌شود تا بتوان از طریق مراکز واسطه‌ای فرابارانداز مسائل و طرح‌های کلان دفاعی را تجزیه کرده و در یک ساختار ایمن (و با حداقل میزان مخاطره) به جمع سپاری گذاشت. از طرف دیگر، استفاده از تسهیلات واسطه‌ای فرابارانداز در رویکرد لایه‌ای مورد اشاره سبب می‌شود تا فرآیندهای پالایش، طبقه‌بندی، اعتبارسنجی، وزن دهی و تجمیع و مخابره سیگنال‌های دریافتی به سهولت و در کمترین زمان ممکن انجام پذیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله، مطالعه جامعی در حوزه شناخت استراتژی نوین جمع سپاری و ابعاد مختلف آن صورت پذیرفت. در این راستا، به منظور پیاده‌سازی مؤثر رویکرد مورد اشاره، از عملیات فرابارانداز در ساختار شبکه جمع سپاری مورد مطالعه بهره گرفته شد. در واقع، پس از احصاء دید و شناخت کامل نسبت به عملیات جمع سپاری و بررسی ابعاد و جنبه‌های مختلف آن [به واسطه مرور ادبیات جامع انجام شده] در صدد رفع نیازها و خلأهای موجود در مسیر به کارگیری موفق عملیات جمع سپاری - به ویژه در بحث فعالیت‌های مرتبط با عملیات و صنایع دفاعی کشور - برآمدیم. بر این اساس، ساختار شبکه جمع سپاری مورد نظر را با تمرکز بر یک رویکرد چند لایه‌ای مبتنی بر استفاده از تسهیلات واسطه‌ای فرابارانداز ارائه داده به بررسی کارکردها و مزایای طرح مورد تحقیق در عملیات و صنایع دفاعی کشور پرداختیم.

نتایج حاصل از مطالعات انجام شده در طرح تحقیقاتی پیش رو بیانگر دو بعد الزام آور در راستای نیل به اهداف تعیین شده سازمان می‌باشند؛ نخست این که بکارگیری عملیات جمع سپاری بایستی به منزله یک امر اجتناب ناپذیر در گستره عملیات قابل واگذاری و تفکیک‌پذیر

سازمان و به عنوان جزئی از فرآیندهای زیر مجموعه آنها در همه بخش‌ها آبه ویژه در بحث مهم صنایع دفاعی کشور [تلقى شود. در واقع، روند پیشروی صنعت (به ویژه صنایع دفاعی) در کشورهای توسعه‌یافته حاکی از آن است که عدم بهره‌گیری از عملیات جمع سپاری در حل مسائل مختلف (و بعضاً پیچیده) سبب محرومیت سازمان از ایده‌های نوآورانه پیرامون خود خواهد شد. استفاده از استراتژی جمع سپاری موجب می‌شود تا بتوان به حداکثر میزان کارایی و اثربخشی به واسطه واگذاری مسائل به انبوه مردم دست یافت. به بیان دیگر، به واسطه بهره‌گیری از این استراتژی این امکان فراهم می‌شود تا بتوان فعالیت‌ها را که پیش از این توسط یک فرد یا گروه پیمانکار و متخصص با صرف وقت و هزینه بسیار بالا انجام می‌گرفته است، به یک گروه بزرگ و تعریف نشده از افراد خارج از سازمان ارجاع داد.

جنبه مهم دیگر استفاده از عملیات جمع سپاری، نحوه و چگونگی پیاده‌سازی این استراتژی در جهت حل مسائل سازمان می‌باشد. در واقع، ارائه راهکار و روشی که به واسطه آن بتوان زمینه بهره‌گیری کامل از عملیات جمع سپاری را در حل مسائل مختلف فراهم کرد، بسیار حائز اهمیت است. بر این اساس، با توجه به محدودیت‌های زیرساختی و پردازشی موجود در کشور و هم‌چنین لزوم ایجاد بستری ایمن جهت تبادل اطلاعات، از یک رویکرد لایه‌ای مبتنی بر استفاده از تسهیلات واسطه‌ای فرابارانداز بهره‌گرفتیم. اتخاذ این استراتژی موجب می‌گردد تا ضمن تسریع انتقال پیام، کاهش هزینه‌ها، کاهش پیچیدگی‌های ارتباطی، افزایش بستر امنیتی شبکه و پوشش ضعف‌های زیر ساختی موجود، فرآیندهای دریافت، اسکن، پالایش، اعتبارسنجی، بررسی قابلیت اطمینان، مرتب‌سازی، دسته‌بندی، تفکیک، تخصیص وزن و ارسال پیام یا سیگنال‌های دریافتی (از طرف مشارکت‌کنندگان) به نحو مناسبی و در کمترین زمان و هزینه ممکن به واسطه این مراکز انجام پذیرند. به علاوه، ضمن جلوگیری از بروز سوءاستفاده‌های اطلاعاتی توسط افراد و گروه‌های مخرب و سودجو، امکان شکست و تجزیه مسائل کلان و پیچیده نیز از طریق ایجاد و توسعه این ساختار فراهم می‌گردد.

مسئله مورد تحقیق را می‌توان به عنوان پایه‌ای جهت توسعه مطالعات آتی حوزه مربوطه در بحث‌های مختلفی مورد توجه قرار داد. اولین رویکرد توسعه‌ای مطالعه پیش رو، ارزیابی عملکرد و به کارگیری مدل مسئله عنوان شده در کاربردهای واقعی به ویژه در بحث مهم صنایع دفاعی کشور می‌باشد. در این راستا، می‌توان با تعریف پروژه‌های مختلف به بهره‌گیری از رویکرد ارائه شده و بررسی نتایج حاصل از آن پرداخت. در بعد دیگر، می‌توان ساختارهای عملیاتی دیگری را نیز در جهت استفاده مؤثر از عملیات جمع سپاری افزون بر ساختار شبکه مبتنی بر مراکز

فرابارانداز در نظر گرفت که در این راستا، بایستی معیارهای عملکردی مهم و تأثیرگذار در حل مسائل ملحوظ داشته شوند.

منابع

- حبیبی، حمیدرضا، (۱۳۹۱)، *استفاده از جمع سپاری برای تجاری‌سازی ایده‌ها، محصولات و خدمات در کسب و کارها*، (۸۳): ۱-۱۴.
- کشتکار مهدی ۱۳۹۰. *ظهور جمع سپاری، ماهنامه تخصصی مدیریت تدبیر*، (۲۳۵): ۲۷-۳۱.
- Allstate (2012). Allstate takes innovation to the next level. Retrieved June 7, 2013, from. <http://www.cdn.spigit.com/wp-content/uploads/2012/07/allstate>.
- Altman, E. J. & Tushman, M. L. (2017). Platforms, open/user innovation, and ecosystems: A strategic leadership perspective. In *Entrepreneurship, Innovation, and Platforms* (pp. 177-207). Emerald Publishing Limited.
- Becker, D. & Bendett, S. (2015). Crowdsourcing Solutions for Disaster Response: Examples and Lessons for the US Government. *Procedia Engineering*, 107, 27-33.
- Benbya, H. & Van Alstyne, M. W. (2010). How to find answers within your company.
- Bjelland, O. M. & Wood, R. C. (2008). An inside view of IBM's 'Innovation Jam'. *MIT Sloan management review*, 50(1), 32.
- Boudreau, K. & Lakhani, K. (2009). How to manage outside innovation. *MIT Sloan management review*, 50(4), 69.
- Burmann, C. (2010). A call for 'user-generated branding'.
- Doan, A. Ramakrishnan, R. & Halevy, A. Y. (2011). Crowdsourcing systems on the world-wide web. *Communications of the ACM*, 54(4), 86-96.
- Dondo, R. & Cerdá, J. (2015). The heterogeneous vehicle routing and truck scheduling problem in a multi-door cross-dock system. *Computers & Chemical Engineering*, 76, 42-62.
- featurefang- crowd- sourcing-darpa-swimming-tank, 2012.
- Fuchs, C. & Schreier, M. (2011). Customer empowerment in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 28(1), 17-32.
- Hagerty, J. R. (2012). Tapping crowds for military design. *The Wall Street Journal*.
- Haller, J. B. Bullinger, A. C. & Möslin, K. M. (2011). Innovation contests. *Business & Information Systems Engineering*, 3(2), 103-106.
- Heinzelman, J. & Waters, C. (2010). *Crowdsourcing crisis information in disaster-affected Haiti*. Washington, DC: US Institute of Peace.
- Hossain, M. (2012). Performance and potential of open innovation intermediaries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 58, 754-764.

- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired magazine*, 14(6), 1-4.
- Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business*. Random House.
- Jeppesen, L. B. & Lakhani, K. R. (2010). Marginality and problem-solving effectiveness in broadcast search. *Organization science*, 21(5), 1016-1033.
- Kosonen, M. Gan, C. Olander, H. & Blomqvist, K. (2013). My idea is our idea! Supporting user-driven innovation activities in crowdsourcing communities. *International Journal of Innovation Management*, 17(03), 1340010.
- Lampel, J. Jha, P. P. & Bhalla, A. (2012). Test-driving the future: How design competitions are changing innovation. *The Academy of Management Perspectives*, 26(2), 71-85.
- Leimeister, J. M. Huber, M. Bretschneider, U. & Kraemer, H. (2009). Leveraging crowdsourcing: activation-supporting components for IT-based ideas competition. *Journal of management information systems*, 26(1), 197-224.
- Leppek, J. Bruen, J. & Schweitzer, J. (2018). Resilient Community and Economic Development through Collaborative Innovation Networks. In *Collaborative Innovation Networks* (pp. 15-24). Springer, Cham.
- Li, Z. & Hongjuan, Z. (2011, June). Research of crowdsourcing model based on case study. In *Service Systems and Service Management (ICSSSM), 2011 8th International Conference on* (pp. 1-5). IEEE.
- Liao, T. W. Egbelu, P. J. & Chang, P. C. (2013). Simultaneous dock assignment and sequencing of inbound trucks under a fixed outbound truck schedule in multi-door cross docking operations. *International Journal of Production Economics*, 141(1), 212-229.
- Lockheed (2012). [Press release]. Retrieved June 7, 2013, from http://www.lockheedmartin.com/us/news/press-releases/2012/august/innovation_contest_080612.html
- Marjanovic, S. Fry, C. & Chataway, J. (2012). Crowdsourcing based business models: In search of evidence for innovation 2.0. *Science and public policy*, 39(3), 318-332.
- Nell, P. S. V. & Lichtenthaler, U. (2011). Innovation intermediaries: a case study of yet2. Com. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 7(3), 215-231.
- Paulhamus, B. Ebaugh, A. Boylls, C. Bos, N. Hider, S. & Giguere, S. (2012). Crowdsourced cyber defense: lessons from a large-scale, game-based approach to threat identification on a live network. *Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling and Prediction*, 35-42.
- Poetz, M. K. & Schreier, M. (2012). The value of crowdsourcing: can users really compete with professionals in generating new product ideas? *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 245-256.

- Prpic, J. Taeihagh, A. & Melton, J. (2017). Crowdsourcing the policy cycle. arXiv preprint arXiv:1702.04215.
- Rampersad, G. Quester, P. & Troshani, I. (2010). Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 793-805.
- Schenk, E. & Guittard, C. (2011). Towards a characterization of crowdsourcing practices. *Journal of Innovation Economics & Management*, (1), 93-107.
- Sharma, A. (2010). *Crowdsourcing Critical Success Factor Model: Strategies to harness the collective intelligence of the crowd*. London School of Economics (LSE), London.
- Simula, H. & Ahola, T. (2014). A network perspective on idea and innovation crowdsourcing in industrial firms. *Industrial Marketing Management*, 43(3), 400-408.
- Sloane, P. (2011). *A guide to open innovation and crowdsourcing: Advice from leading experts in the field*. Kogan Page Publishers.
- *Three-ways-to-bring-crowdsourcing-into-mainstream-manufacturing*, 2012.
- Tran, A. & Park, J. (2012). Crowd participation pattern in the phases of a product development process that utilizes crowdsourcing. *Industrial Engineering and Management Systems*, 11(3), 266-275.
- Vogt, J. J. (2010). The successful cross-dock based supply chain. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 99.
- Von Krogh, G. Spaeth, S. & Lakhani, K. R. (2003). Community, joining, and specialization in open source software innovation: a case study. *Research Policy*, 32(7), 1217-1241.
- Vukovic, M. & Bartolini, C. (2010). Towards a research agenda for enterprise crowdsourcing. *Leveraging applications of formal methods, verification, and validation*, 425-434.
- Whitla, P. (2009). Crowdsourcing and its application in marketing activities. *Contemporary Management Research*, 5(1).
- Williams, A. D. & Tapscott, D. (2010). *Macrowikinomics: Rebooting business and the world*. Portfolio Hardcover.
- Wilson, K. B. Bhakoo, V. & Samson, D. (2018). Crowdsourcing: A contemporary form of project management with linkages to open innovation and novel operations. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(6), 1467-1494.
- Yan, H. & Tang, S. L. (2009). Pre-distribution and post-distribution cross-docking operations. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 45(6), 843-859.