



جایگاه رویکرد جمع‌سپاری برای حل مسائل علم و فناوری



عنوان گزارش: جایگاه رویکرد جمع‌سپاری برای حل مسائل علم و فناوری
کلمات کلیدی: جمع‌سپاری، تأمین نیروی انسانی، نوآوری و خلاقیت، کار از راه دور
تهیه کنندگان: مریم محمودی، مژگان فرهودی
ناظر علمی: پژمان گودرزی، محمدهادی بکایی، علیرضا منصوری
گروه پژوهشی: سامانه‌های پردازش وب و رایازبان
تاریخ نشر: بهمن‌ماه ۱۴۰۲

حقوق معنوی این اثر متعلق به پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است و استفاده از آن با ذکر ماخذ بلامانع است.

خلاصه مدیریتی

جمع‌سپاری را می‌توان یک الگوی کسب و کار مبتنی بر وب دانست که در سال‌های اخیر از سوی سازمان‌های بسیاری مورد توجه قرار گرفته‌است. در جمع‌سپاری به واسطه یک فراخوان عمومی از تعداد زیادی از افراد فعال در بستر وب برای کسب راه‌حل‌های نوآورانه و یا حل فعالیت‌هایی که می‌توان آنها را به ریزفعالیت‌ها شکست کمک گرفته می‌شود. یکی از کاربردهای مهم جمع‌سپاری استفاده از آن در حل مسائل علم و فناوری است.

در این گزارش ضمن تشریح مفهوم جمع‌سپاری به صورت عام به مباحث زیر پرداخته شود:

- انواع مدل‌های جمع‌سپاری: جمع‌سپاری معمولاً مدل‌های مختلفی دارد که مهم‌ترین آنها عبارتند از هوش جمعی، جمع‌سازی، نظرسنجی گروهی و تأمین مالی جمعی.

- انواع مسائل جمع‌سپاری: معمولاً دو پارامتر اساسی در دسته‌بندی مسائل مهم است. اولین پارامتر همگن یا ناهمگن بودن تخصص افراد است و دومین پارامتر این است که نتایج حاصل از جمع‌سپاری به طور مستقل ارزش دارد یا نتایج به صورت تجمیعی، ارزش جدیدی را ایجاد کنند. از ترکیب حالت‌های مختلف این دو پارامتر چهار نوع مسئله بوجود می‌آید که عبارتند از:

○ نیروی کار همگن - نتایج مستقل: نظرسنجی جمعی

○ نیروی کار همگن - نتایج تجمیعی: ایجاد جمعی

○ نیروی کار غیرهمگن - نتایج مستقل: پردازش جمعی

○ نیروی کار غیرهمگن - نتایج تجمیعی: حل جمعی

- کاربردهای جمع‌سپاری در حل مسائل علم و فناوری: این کاربردها عبارتند از: ۱- کشف و مدیریت دانش، ۲- استفاده از هوش انسانی توزیع شده، ۳- حل مسائل و چالش‌ها و ۴- تولید خلاق. دو مورد اول بیشتر برای مدیریت اطلاعات و دو مورد دوم برای مباحث ایده‌پردازی استفاده می‌شوند.

- مؤلفه‌های کلیدی جمع‌سپاری: هر فرایند جمع‌سپاری معمولاً شامل مؤلفه‌های کلیدی متعددی است که عبارتند از: ۱- جمعیت: گروهی از افراد که در جمع‌سپاری مشارکت دارند، ۲- سکو/سامانه: زیرساخت برخط یا برون-خط که فرایند جمع‌سپاری را تسهیل می‌کند، ۳- وظیفه/چالش: مسئله مشخصی که نیاز به مشارکت جمعیت دارد برای حل آن دارد، ۴- مشوق‌ها: پاداش یا انگیزه‌ای که به شرکت‌کنندگان در ازای مشارکت داده می‌شود، ۵- شفافیت: فرایند جمع‌سپاری، اهداف و نتایج ضروری است، ۶- کنترل کیفیت: سازوکارهایی برای ارزیابی و اطمینان از کیفیت مشارکت‌های افراد که باعث افزایش کیفیت نتایج می‌شود، ۸- ملاحظات قانونی: استانداردهای قانونی و اخلاقی حاکم بر فعالیت‌های جمع‌سپاری، ۹- سازوکار بازخورد: شامل تمهیداتی برای ارائه بازخورد از شرکت‌کنندگان.

- چارچوب جمع‌سپاری: شامل سه بخش اصلی ورودی، فرایند و خروجی می‌باشد. ورودی می‌تواند یک مسئله یا وظیفه باشد. فرایند خود شامل چهار زیربخش مدیریت نشست، مدیریت دانش، مدیریت افراد و فناوری می‌باشد.

خروجی نیز می‌تواند دو نوع باشد: ۱- فعالیت کامل شده که خود یک مسئله بزرگ است که از ترکیب وظایف خرد حل می‌شود و ۲- راه‌حلی که توسط متقاضی ارزیابی شده است.

- آینده جمع‌سپاری: از بارزترین تحولاتی که در جمع‌سپاری پیش‌بینی شده است می‌توان به استفاده از رمزارزها به عنوان پاداش با هدف ایجاد انگیزه جهت مشارکت افراد، استفاده از هوش مصنوعی در فرایندهای جمع‌سپاری و نیز بکارگیری فناوری بلاکچین با هدف ردیابی و کنترل رفتارهای مخرب اشاره نمود.

در ادامه گزارش شرح تفصیلی هریک از مطالب مذکور به همراه نمونه‌های کاربردی آنها ارائه خواهد شد.

چکیده

مفهوم جمع‌سپاری بر پایه نظریه «خرد جمعی» بنا شده است. خرد جمعی یعنی گروه بزرگی از افراد با هم می‌توانند بینش یا ارزشی را خلق کنند، حتی اگر این افراد خبره آن حوزه نباشند. تمرکز جمع‌سپاری بر مشارکت دادن جمعیت در فعالیتهایی چون حل مسئله، تولید و توسعه مفاهیمی چون مشارکت در ایده‌سازی، نوآوری، تولید و فرایندهای ارائه خدمات است که بر کیفیت محصول، وفاداری و خشنودی مشتری اثری مستقیم دارد. غیرمتمرکز بودن، غیررسمی بودن، عمودی و افقی بودن ارتباطات، در انحصار نبودن اطلاعات، از جمله مزایای جمع‌سپاری می‌باشد. در این گزارش به معرفی مدل‌ها و کاربردهای این روش پرداخته می‌شود. همچنین بطور ویژه کاربردهای این روش در حل مسائل علم و فناوری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در انتها نیز نکات و موضوعات کلیدی که در تعریف پروژه‌های جمع‌سپاری باید مورد توجه قرار گیرد در قالب چارچوبی ارائه می‌شود.

فهرست مطالب

۱	مقدمه	۱
۲	تعریف جمع‌سپاری و انواع مدل‌های آن	۲
۲-۱	تعریف	۲
۲-۲	انواع مدل‌ها	۲
۲-۳	انواع مسائل و سامانه‌های جمع‌سپاری	۴
۲-۴	انگیزه افراد مشارکت‌کننده	۵
۳	کاربردهای جمع‌سپاری	۵
۴	مزایا و معایب	۷
۵	کاربردهای جمع‌سپاری در حل مسائل علم و فناوری	۸
۶	مؤلفه‌های کلیدی جمع‌سپاری	۹
۷	چارچوب جمع‌سپاری	۱۰
۸	آینده فناوری جمع‌سپاری	۱۴
۹	جمع‌بندی	۱۴
۱۰	مراجع	۱۶

۱ مقدمه

در این مطالعه در خصوص جمع‌سپاری به عنوان یکی از رویکردهای رایجی که امروزه کسب‌وکارها برای حل چالش‌هایشان مورد استفاده قرار می‌دهند بحث خواهد شد. جمع‌سپاری نوعی برون‌سپاری تلقی می‌شود، زمانی که بخواهیم یک کار بزرگ و زمان‌بر انجام دهیم آن را به جمعیتی واگذار می‌کنیم تا در زمان، انرژی و هزینه‌های خود صرفه‌جویی نماییم. مشارکت‌کنندگان در جمع‌سپاری یا با هدف کسب سود مالی و یا به صورت داوطلبانه و مجانی حضور پیدا می‌کنند، افرادی که در جمع‌سپاری فعالیت می‌کنند شاید خودشان هم ندانند که جزء چه جمعیت بزرگی هستند و در انجام چه پروژه‌ی بزرگی سهیم هستند.

شرکت‌ها در سال‌های اخیر نیاز بیشتری به استفاده از روش جمع‌سپاری پیدا کرده‌اند به خصوص وقتی بیشتر فعالیت‌ها به سمت هوش مصنوعی و یادگیری ماشین پیش می‌رود. برای درک بهتر شرایط در ادامه چند نمونه کاربردی آن بیان می‌شود.

در نظر بگیرید که جویسگر گوگل علی‌الرغم استفاده از هوش مصنوعی پیشرفته سعی در یافتن نیازهای اطلاعاتی کاربرانش دارد؛ ولی با این حال بسیار از حالت ایده‌آل دور است و نتایج غیرمرتبط ارائه می‌کند و یا در جستجوی جملات طولانی بازده مناسب ندارد. در نتیجه هوش مصنوعی نیازمند ارزیاب جویسگر خواهد بود که به انسان وابسته است.

سایت یوتیوب برای نوشتن زیرنویس از هوش مصنوعی استفاده می‌کند، اما باز هم نمی‌تواند لهجه‌های غلیظ انگلیسی را به درستی تشخیص دهد و حتی برای بسیاری از زبان‌ها، چنین امکانی وجود ندارد؛ در نتیجه نیاز به کمک انسان دارد تا از عملکرد آنها در ساخت زیرنویس یاد بگیرد. موارد بسیار زیادی از این قبیل از اهمیت کاربرد جمع‌سپاری در کسب‌وکارها یا پژوهش‌ها وجود دارد.

برای آینده جمع‌سپاری می‌توان انتظار داشت که کارکرد گسترده‌تری پیدا کند. به طوری که مدیران سازمان‌ها، و نهادهای اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی و افراد خلاق جمع‌سپاری را وارد حوزه‌های جدیدی نمایند که هرگز تا به حال دیده نشده است.

همانطور که در عنوان گزارش هم قید شده جایگاه این شیوه برای حل مسائل علم و فناوری مورد بررسی قرار می‌گیرد. ابتدا تعریف جامعی از جمع‌سپاری و انواع مدل‌های آن ارائه خواهد شد. سپس به منظور درک بهتر کاربردهای گسترده این روش، مثال‌های کاربردی این روش براساس مدل زنجیره ارزش پورتر ارائه خواهد شد. همچنین مزایا و معایب این روش و روند آینده فناوری بسترهای جمع‌سپاری بررسی خواهد شد و در انتها نیز نکات و موضوعات کلیدی که در تعریف پروژه‌های جمع‌سپاری باید مورد توجه قرار گیرد در قالب چارچوبی ارائه می‌شود. همچنین در پیوست ۱، فهرستی از سامانه‌های جمع‌سپاری موجود آورده شده است. در این فهرست نمونه‌هایی از خدمات جمع‌سپاری و سامانه‌های جمع‌سپاری متن‌باز و حوزه کاربردی آنها بیان شده است.

۲ تعریف جمع‌سپاری و انواع مدل‌های آن

۲-۱ تعریف

جمع‌سپاری^۱ رویکردی متفاوت برای حل مسئله است. توسعه دسترسی مردم به بسترهای ارتباطی دو طرفه مانند اینترنت، شبکه‌های اجتماعی و غیره کاربرد این روش را گسترش داده است. واژه «جمع‌سپاری» از ترکیب دو کلمه «جمع» و «سپردن» به معنای برون‌سپاری به انبوه مردم تشکیل شده است. جمع‌سپاری، برون‌سپاری کار به یک جمعیت است که توانسته با اتکا بر توانایی‌های جمع و بکارگیری هوش جمعی، قدرت خلاقیت و نوآوری سازمان‌ها را تقویت نموده و هزینه‌ها و فاصله سازمان از بازار را کاهش دهد.

اگرچه واژه جمع‌سپاری نام رسمی خود را در سال ۲۰۰۶ بدست آورد، اما به گفته روزنامه‌نگار جف هاو^۲، مدت‌ها پیش، این روش پایه‌گذاری شده و مورد استفاده قرار گرفته است. اولین رویداد ثبت شده در تاریخ جمع‌سپاری به سال ۱۷۱۴ مربوط می‌شود که دولت بریتانیا برای دستیابی به روشی برای مشخص کردن طول جغرافیایی کشتی‌ها در دریا رویدادی تحت عنوان longitude rewards برگزار کرده است. اطلاعات دقیقی در مورد مدت زمان این رویداد در دسترس نیست. اما در نهایت شخصی به نام جان هریسون^۳ موفق شده بهترین روش را ارائه دهد [1].

رویدادهای مهم دیگر که در تاریخچه جمع‌سپاری به آنها اشاره شده مربوط به قرن ۱۹ و ۲۰ میلادی است. در سال ۱۸۵۸ گروهی از دانشمندان اولین لغتنامه انگلیسی آکسفورد را تدوین کردند. به دلیل عظمت پروژه آنها به کمک نیروی انسانی نیاز داشتند. تدوین لغت نامه آکسفورد در قرن ۱۹ با درخواست عمومی از داوطلبان انجام شد که در آن از افراد خواسته شده بود تا هر کلمه انگلیسی را که می‌دانند به همراه معنی و مثال برای موسسه جمع‌آوری کنند. در سال ۱۹۳۶ شرکت تویوتا برای طراحی مجدد لوگوی خود از جمع‌سپاری استفاده کرد که در این فعالیت حدود ۲۷ هزار طرح به دست این شرکت رسید. بنابراین نکته اینجاست که اتکا به جمع، چندان ایده جدیدی به حساب نمی‌آید.

۲-۲ انواع مدل‌ها

جمع‌سپاری به شکل‌های مختلفی قابل انجام است که در ادامه به مدل‌های مطرح آن اشاره می‌کنیم:

^۱ Crowdsourcing

^۲ Jeff Howe

^۳ John Harrison

الف- هوش جمعی: در این روش، جمعیت گرد هم می‌آیند و شرایط تسهیم دانش برای جمعیت فراهم می‌شود و سازوکاری برای بکارگیری اهرم دانش جمعی کاربران برخط به سمت نتایج سود ده استفاده می‌گردد. ایده این روش این است که افراد معمولی در کنار هم باهوش‌تر از یک فرد متخصص عمل می‌کنند. اهم کاربردهای این روش عبارتند از:

□ فراخوان جمعی یا نوآوری باز: در این حالت اغلب یک شرکت از مشارکت‌کنندگان در خصوص ایده‌پردازی برای تولید کالای جدید یا خدمات بهتر استفاده می‌کند.

□ حل یک چالش: در این روش، یک چالش خاص که اغلب با یک مسابقه و جایزه مالی همراه است. به جمعیتی اعلان می‌شود.

ب- جمع‌سازی: تلاشی مشترک برای طراحی یا ساخت یک محصول یا خدمت برای مشتریان است که در آن جمعیتی یک فراورده یا بانک داده‌ها را با یکدیگر تولید کرده و یا به ایجاد بازاری از مشارکت‌های فردی می‌پردازند. اهم کاربردهای این روش عبارتند از:

□ توسعه نرم افزار متن‌باز: به توسعه‌دهندگان اجازه می‌دهد به کد منبع نرم‌افزار دسترسی داشته باشند تا آن را اصلاح یا بهبود بخشند.

□ استفاده در مسیریاب موبایل: در این نوع برنامه‌ها، کاربران می‌توانند اطلاعات مربوط به ترافیک، حوادث، اقدامات پلیس و موارد دیگر را وارد کنند. این داده‌ها برای سایر کاربران نیز قابل مشاهده خواهد بود.

□ ویکی‌پدیا: یک دانشنامه برخط چندزبانه مبتنی بر وب با محتوای آزاد و همکاری باز است که با همکاری افراد داوطلب نوشته می‌شود.

ج- نظر سنجی گروهی: در این روش، حجم زیادی از اطلاعات به کمک قضاوت جمعی سازماندهی می‌شوند. کاربردهای این روش عبارتند از :

□ پرسشنامه: کاربرد آن برای نظرسنجی از مخاطبان جهت انتخاب سیاست یا رویه‌ای خاص می‌باشد.

□ آزمون نرم‌افزار: بسترهای آزمونی که می‌تواند شامل آزمون‌های کاربرپذیری و عملکردی باشد.

د- تامین مالی جمعی: جمع‌سپاری مالی شامل جمع‌آوری پول برای اهداف گوناگون با درخواست مبالغ نسبتاً کم از گروه بزرگی از سرمایه‌گذاران است. هدف از جمع‌سپاری مالی جمع‌آوری پول یا منابعی برای حمایت از افراد، خیریه‌ها یا استارت‌آپ‌هاست. گاهی افراد بدون هیچ‌گونه انتظار بازپرداخت در جمع‌سپاری مالی مشارکت می‌کنند و گاهی نیز شرکت‌ها سهام کسب‌وکارشان را به مشارکت‌کنندگان ارائه می‌دهند. کاربردهای این روش عبارتند از:

□ جمع‌آوری سرمایه مردمی برای راه‌اندازی کسب‌وکار

□ جمع‌آوری سرمایه برای پژوهش‌های علمی و درمان‌های پزشکی

□ جمع‌آوری سرمایه برای فیلم‌سازی و فعالیت‌های هنری

- ❑ جمع‌آوری سرمایه برای ساخت و اجرای پروژه‌های خیرخواهانه
- ❑ جمع‌آوری سرمایه برای برگزاری جشن و فستیوال
- ❑ جمع‌آوری سرمایه برای برگزاری مسابقات ورزشی محلی
- ❑ جمع‌آوری سرمایه برای حفظ آثار باستانی

۲-۳ انواع مسائل و سامانه‌های جمع‌سپاری

سامانه جمع‌سپاری به سامانه‌ای اطلاق می‌شود که با قرار دادن یک پروژه در وبسایت آن بتوان با کمک افرادی که در آن موضوع تخصص دارند آن پروژه را انجام داد. در واقع سامانه اطلاعاتی که امکان ادغام عوامل انسانی و محاسباتی را تسهیل نماید تا فرآیند انباشت منابع و مشارکت جمعیتی را فراهم آورد [3, 4]. با توجه به تنوع روش‌های جمع‌سپاری، در این بخش به وجه تمایز و الزامات طراحی هر یک از آنها پرداخته خواهد شد. به طور کلی سامانه‌ها و خدمات جمع‌سپاری را در چهار گروه می‌توان دسته‌بندی نمود [5]. از رتبه‌بندی جمعی^۱ (یک سیستم رأی‌گیری ساده شبیه به نظرسنجی)، و پردازش جمعی^۲ (کارهای خرد با انگیزه پاداش مالی) گرفته تا انواع پیچیده‌تری مانند حل جمعی^۳ و تولید جمعی^۴ که در آنها نیاز به ایده‌پردازی و حل مشکلات به صورت اشتراکی وجود دارد. انواع جمع‌سپاری در شکل ۱ نشان داده شده است.

به منظور طبقه‌بندی انواع مسائل جمع‌سپاری، از دو طبقه بندی سیستمی-نظری استفاده می‌شود. اولین پارامتر این است که آیا تمایز میان افراد در یک پروژه جمع‌سپاری مهم است یا خیر؟ در صورتی که تمایز افراد مهم نباشد، همه افراد همگن تلقی می‌شوند، اما در برخی مسائل این تمایز افراد اهمیت دارد بنابراین به دنبال مشارکت افراد ناهمگن هستند. دومین پارامتر این است که نتایج حاصل از جمع‌سپاری یا به طور مستقل ارزش داشته باشد و یا نتایج به صورت تجمیعی، ارزش جدیدی را ایجاد کنند.

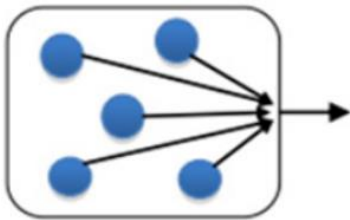
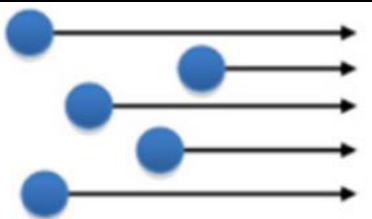
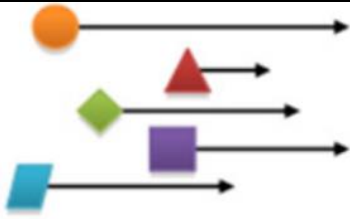
از ضرب حالت‌های مختلف این دو پارامتر چهار نوع مسئله می‌توان در جمع‌سپاری تعریف کرد:

^۱ Crowd rating

^۲ Crowd processing

^۳ Crowd solving

^۴ Crowd creation

نتایج	نظرسنجی جمعی	ایجاد جمعی
تجمیع / وابسته		
مجزا / مستقل		
مشارکت‌کنندگان	همگن	غیرهمگن

شکل ۱: طبقه‌بندی مسائل جمع‌سپاری

در طراحی سامانه‌های جمع‌سپاری قبل از هر اقدامی باید پاسخ سوالات زیر را مدنظر قرار داد:

- «چه کاری انجام می‌شود؟» اشاره دارد به کمکی که جمعیت می‌تواند انجام دهند.
- «چه افرادی این کار را انجام دهند؟» اشاره به ماهیت و نوع جمعیت دارد.
- «چرا این کار را انجام دهند؟» به انگیزه‌های جمعیت اشاره دارد.
- «چگونه این کار انجام می‌شود؟» به فرآیند تجمیع و ارزیابی مشارکت‌کنندگان اشاره دارد.

۲-۴ انگیزه افراد مشارکت‌کننده

انگیزه افراد برای مشارکت در پروژه‌های جمع‌سپاری می‌تواند بیرونی (مثل جایزه، حق‌الزحمه، آموزش) و یا درونی (عضو یک اجتماع بزرگ بودن، همسویی ارزش‌ها، لذت حل چالش) باشد.

۳ کاربردهای جمع‌سپاری

به منظور درک بهتر کاربردهای گسترده این روش، در ادامه مثال‌های کاربردی این روش براساس بخش‌های مختلف مدل زنجیره ارزش پورتر ارائه می‌شود:

- زیرساخت: به عنوان نمونه، امروزه شرکت‌های توسعه نرم‌افزار از واسطه‌های جمع‌سپاری مانند TopCoder یا CrowdCode برای توسعه برنامه‌های کاربردی بهره‌برداری می‌کنند. همچنین بسترهای متنوعی برای واگذاری آزمون نرم‌افزار به صورت کارجمعی مانند testCloud، uTest، testHub یا PassBrains راه‌اندازی شده است.

- **تأمین سرمایه:** یک‌استارتر^۱، شرکتی آمریکایی و عام‌المنفعه برای کمک به پروژه‌های نوآورانه است که از استارت‌آپ‌ها با ایده‌های نوین و خلاقانه استقبال می‌کند. ایده‌های جدید در همه زمینه‌ها از فناوری گرفته تا آشپزی در وبسایت این شرکت برای جذب سرمایه عمومی تحت پوشش قرار می‌گیرد. این وبسایت در اصل برای طرح و ایده‌های جدید، سرمایه لازم را برای تولید و انبوه‌سازی فراهم می‌کند. در حال حاضر بیش از ۱۱۵ هزار پروژه خلاقانه از جمله فیلم و موسیقی و ... تأمین مالی شده است.

کمپین‌های که ایندیگوگو^۲ از آنها حمایت می‌کند دو نوع هستند: پروژه‌های نوآورانه و پروژه‌های نیکوکارانه. برای پروژه‌های نوع اول، ایندیگوگو ۵ درصد از هزینه جمع‌آوری شده در طول کمپین رو به عنوان کارمزد می‌گیرد. در این سکو^۳، سرمایه‌گذاران می‌توانند از بین صدها پروژه، عنوان مورد علاقه خود را پیدا کرده و هر مبلغی، حتی ۱۰ دلار، سرمایه‌گذاری کنند. مدل اصلی فعالیت ایندیگوگو مدل مبتنی بر پاداش است؛ ایندیگوگو تا به حال توانسته است بیشتر از یک میلیارد دلار برای حدود ۶۵۰ هزار پروژه در دنیا سرمایه‌گذاری کند و بازدید ماهیانه سایتش از ۱۵ میلیون^۴ بار عبور کرده است.

- **تحقیق و توسعه:** شرکت‌ها چالش‌های پژوهشی خود را از طریق این سایت اعلام می‌کنند و با تعیین جایزه‌ای، پژوهشگران را ترغیب به مشارکت در حل مسائل تعیین شده می‌نمایند. افراد از سراسر جهان طرح‌های خود را ارسال می‌نمایند.

- **عملیات:** نتفلیکس^۵ یک سکو و شرکت تولیدکننده محتوای آمریکایی است که در سال ۲۰۲۱ شمار کاربران به ۲۰۸ میلیون رسیده است. این شرکت دارای یک سیستم توصیه‌گر ویدئویی بود که برای توسعه آن در سال ۲۰۰۶ جایزه یک میلیون دلاری تعیین کرد تا بتواند با استفاده از خرد جمعی به بهبود الگوریتم توصیه‌گر خود بپردازد.

- **لجستیک ورودی:** فرض شود یک شرکتی برای تأمین مواد اولیه در بخش لجستیک ورودی خود مشکل دارد. چالش‌هایی که این شرکت با آن مواجه است عبارتند از: وجود نوسان در تقاضا به دلیل اینکه محصولات به صورت فصلی تغییر کرده و منجر به حجم‌های متفاوت ارسال و دریافت می‌شود. چالش دیگر تنوع تأمین‌کنندگان است. به این صورت که شرکت محصولات را از تأمین‌کنندگان متنوعی در مناطق مختلف تأمین می‌کند که هرکدام شامل

^۱ Kickstarter

^۲ Indiegogo

^۳ platform

^۴ <https://en.wikipedia.org/wiki/Indiegogo>

^۵ Netflix

فرآیند حمل‌ونقل و تحویل متفاوتی می‌باشند. بدین ترتیب می‌توان برای کاهش هزینه‌های حاصله از چالش اول از روش انبارداری مشارکتی و برای حل چالش دوم از تاکسی‌های اینترنتی برای حمل و نقل استفاده نمود.

– **بازاریابی و فروش:** برای بازاریابی و فروش می‌توان از روش تبلیغات گروهی استفاده نمود؛ برای این منظور معمولاً از رسانه‌های اجتماعی یا سایر سکوها برای تبلیغ محصول، خدمت، رویداد یا ایده استفاده می‌شود نمونه‌های از راهکارهای بازاریابی دیجیتال برای تبلیغ یک محصول یا خدمت از طریق جمع‌سپاری عبارتند از: ایجاد کمپین در شبکه‌های اجتماعی، تولید محتوا به کمک مشتریان و هشتگ محصول شرکت، همکاری با افراد مشهور و موثر، داشتن برنامه خاص برای مشتریان وفادار و ثبت و انتشار نظرات مشتریان.

– **خدمات پس از فروش:** تصور شود که یک شرکت تولید کننده شامل تجهیزات الکترونیکی مانند گوشی‌های هوشمند و تبلت است که خدمات پس از فروش را برای مشتریان خود ارائه می‌دهد. شرکت می‌خواهد کارایی و پاسخگویی خدمات پس از فروش خود را بهبود بخشد و در عین حال حس جامعه‌محوری در میان کاربران ایجاد کند. چالش‌هایی که این شرکت با آن مواجه است عبارتند از: مسائل فنی متنوع، بانک اطلاعاتی از مشتریان در اقصی نقاط دنیا که باید پشتیبانی به موقع و محلی از آن صورت گیرد.

برای بهبود پشتیبانی پس از فروش از طریق جمع‌سپاری، می‌توان انجمن‌های گفتگو راه‌اندازی کرد که کاربران بتوانند با شرکت در آن انجمن‌ها تجارب خود را به اشتراک گذاشته، سوالات خود را بپرسند و راه‌حل‌های مربوطه را به اشتراک بگذارند. برای اطمینان از اطلاعات دقیق و قابل اعتماد، شرکت می‌تواند مشارکت‌کنندگان متخصص را در داخل جامعه مشتریان شناسایی و تشویق کند. کاربرانی که به طور مداوم راه‌حل‌های مفید و دقیق ارائه می‌دهند، از تشویق‌های ویژه‌ای برخوردار شوند.

۴ مزایا و معایب

در این بخش مزایا و معایب بکارگیری روش جمع‌سپاری برای انجام کارها آورده شده است.

مزایا: مزایایی که سبب بکارگیری این روش برای حل مسائل در کسب‌وکارها می‌شود شامل موارد زیر است:

- افراد را حول یک پروژه یا هدف مشترک گرد هم می‌آورد.
- روشی کارآمد برای حل مسائل وقت‌گیر است.
- تعامل عمیق‌تری با افراد ایجاد می‌کند و وفاداری به محصول یا راه‌حل را ایجاد و تقویت می‌کند.
- به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد که در زمان و هزینه‌های خود صرفه‌جویی کرده و در عین حال از افرادی با مهارت‌ها، تفکرات مختلف و از مکان‌های جغرافیایی مختلف استفاده نمایند.
- شرکت‌ها را از هزینه‌های استخدام پیمانکار حرفه‌ای معاف می‌کند. حتی شاید رایگان باشد و مشارکت‌کنندگان به دلایلی مانند علایق شخصی در آن مشارکت کنند.

- ایده‌های مبتکرانه جمع‌آوری می‌شوند.
- مقیاس‌پذیری و سرعت را افزایش می‌دهد. به عبارتی می‌توانند افراد بسیار زیادی را بطور همزمان درگیر کند.
- شفافیت و مسئولیت‌پذیری را افزایش می‌دهد زیرا در آن هر مشارکت و تصمیمی قابل ردیابی و حسابرسی است.
- ریسک را کاهش می‌دهد. در جمع‌سپاری ریسک بیرونی می‌شود، یعنی شرکت زمان، پول یا نیروی کار خود را برای انجام کار مدنظر به خطر نمی‌اندازد و فقط نتایجی را می‌پذیرد که الزامات آن را برآورده کرده‌اند.
- **معایب:** مشکلاتی که هنگام بکارگیری از روش جمع‌سپاری در انجام کارها ممکن است ایجاد شود عبارتند از:
 - امکان دارد که جمعیت به‌راحتی نتایج را از هدف اصلی منحرف و دور کنند.
 - محرمانگی یا مالکیت ایده وجود ندارد.
 - احتمال ازدست‌دادن بهترین ایده‌ها و استعدادها و نرسیدن به اهداف مدنظر وجود دارد.
 - نظارت محدود است. در رویکرد سنتی شرکت می‌تواند از ابتدا تا انتها بر فرایند نظارت داشته باشد، ولی اگر در کمپین جمع‌سپاری حتی یک اشتباه جزئی در برقراری ارتباط با افراد وجود داشته باشد، ممکن است پروژه در مسیر اشتباه قرار گرفته و نتیجه‌ای جز اتلاف وقت نداشته باشد.
 - گاهی کمیت از کیفیت پیشی می‌گیرد. وقتی وظایف به گروه بزرگی از افراد مختلف برون‌سپاری می‌شود، شرکت تعدادی پیشنهاد، ایده یا کارهای تکمیل‌شده را دریافت می‌کند، ولی ممکن است کیفیت هریک از آنها کمتر از متوسط باشد. در این شرایط باید برای غربال کردن مطالب بی‌کیفیت و یافتن نتایج کارآمد تلاش بسیار زیادی نیاز باشد.

۵ کاربردهای جمع‌سپاری در حل مسائل علم و فناوری

- همانطور که گفته شد یکی از مهم‌ترین رویکردها در حل مسائل علم و فناوری، رویکرد جمع‌سپاری است. از مهم‌ترین کاربردهای جمع‌سپاری در علم و فناوری می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- **کشف و مدیریت دانش:** برای موضوعات مدیریت اطلاعات استفاده می‌شود که در آن از همکاری افراد زیادی برای جمع‌آوری اطلاعات و گزارش مشکلات در یک فرمت مشخص و مشترک استفاده می‌شود. اخذ گزارش از مردم درخصوص وضعیت پارک‌ها و معابر و همچنین فهرست کردن پروژه‌های هنری در سطح شهر نمونه‌هایی از این کاربرد می‌باشند [2].
 - **استفاده از هوش انسانی توزیع‌شده:** این رویکرد زمانی بیشترین کاربرد را دارد که هوش انسانی مؤثرتر از تحلیل کامپیوتری باشد. به عبارتی می‌توان گفت که این کاربرد شامل توزیع «کارهای خرد» است که برای حل آنها به هوش انسانی نیاز است. در این رویکرد، داده‌ها موجود است و از افراد برای پردازش یا تحلیل آنها

استفاده می‌شود. به عنوان مثال نگارش کتب تاریخی/ادبی دست‌نویس در قالب فایل‌های الکترونیکی یکی از نمونه‌های این رویکرد می‌باشد.

- **حل مسائل و چالش‌ها:** این کاربرد اغلب برای موضوعات ایده‌پردازی استفاده می‌شود. در این رویکرد از جمعیتی خواسته می‌شود تا راه‌حلی را برای مشکلاتی ارائه دهند که پاسخ درست عینی و قابل اثباتی دارد مانند مسائل علمی. به عنوان مثال، ناسا جایزه‌ای برای ارائه بهترین الگوریتم جهت تشخیص میزان اشعه‌های خورشیدی در نظر گرفت که در این فراخوان تیم‌های بسیار زیادی مشارکت داشتند.
- **تولید خلاق:** اغلب برای موضوعات ایده‌پردازی استفاده می‌شود. در این رویکرد از جمعیتی استفاده می‌شود تا بتوانند راه‌حلی را برای مشکلی ارائه دهند که پاسخ ذهنی دارد. برای مسائل طراحی (محصول، فیلم، لباس)، نام‌گذاری شرکت و تصویرسازی کاربرد بسیار دارد. به عنوان مثال استفاده از جمعیت در طراحی و توسعه یک نرم‌افزار یکی از نمونه‌های کاربردی این رویکرد می‌باشد.

۶ مؤلفه‌های کلیدی جمع‌سپاری

- هر فرایند جمع‌سپاری معمولاً شامل مؤلفه‌های کلیدی متعددی است که در شکل ۲ نمایش داده شده است [6]. در ادامه به شرح مختصر هر یک می‌پردازیم:
- **جمعیت:** گروهی از افراد که در جمع‌سپاری مشارکت دارند. این افراد از طریق ارائه دیدگاه‌ها، مهارت‌ها و غیره به حل مسئله، تولید ایده یا اجرای پروژه کمک می‌کنند.
 - **پلتفرم/سامانه:** زیرساخت برخط یا برون خط که فرایند جمع‌سپاری را تسهیل می‌کند. در این زیرساخت، وظایف به افراد تخصیص داده شده و سپس جمع‌آوری می‌شود. این زیرساخت می‌تواند یک وب‌سایت، برنامه یا نرم‌افزار خاصی باشد که برای این کار طراحی شده است.



شکل ۶: مولفه‌های کلیدی جمع‌سپاری

- وظیفه/چالش: یک مسئله، پروژه یا وظیفه مشخصی که نیاز به مشارکت جمعیت دارد. تعریف واضح و شفاف کار از الزامات جمع‌سپاری است.
- مشوق‌ها: پاداش یا انگیزه‌ای که به شرکت‌کنندگان در ازای مشارکت داده می‌شود که می‌تواند مالی یا معنوی باشد.
- شفافیت: شفافیت در فرایند جمع‌سپاری، اهداف و نتایج ضروری است. این کار باعث ایجاد اعتماد بین افراد می‌شود. ارائه بازخورد در مورد نتایج تلاش‌های انجام شده، شفافیت را افزایش می‌دهد.
- کنترل کیفیت: سازوکاری برای ارزیابی و اطمینان از کیفیت مشارکت‌های افراد که باعث افزایش کیفیت نتایج می‌شود. این فرایند می‌تواند بصورت خودکار یا غیرخودکار باشد.
- ملاحظات قانونی: رعایت استانداردهای قانونی و اخلاقی حاکم بر فعالیت‌های جمع‌سپاری الزامی است. این ملاحظات می‌تواند شامل حفظ حریم خصوصی، حقوق مالکیت معنوی و دستورالعمل‌های اخلاقی برای موفقیت و پایداری طرح‌های جمع‌سپاری بسیار مهم است.
- سازوکار بازخورد: داشتن سازوکارهایی برای دریافت بازخورد از شرکت‌کنندگان مفید است. این امر باعث بهبود مستمر می‌شود و تجربه شرکت‌کنندگان را افزایش می‌دهد.

۷ چارچوب جمع‌سپاری

رویکرد جمع‌سپاری معمولاً از یک چارچوب خاصی تبعیت می‌کند [7] که در شکل ۳ نشان داده شده است:



شکل ۱: چارچوب جمع‌سپاری

در ادامه هریک از بخش‌های این چارچوب را توضیح می‌دهیم:

الف) ورودی: همانطور که در شکل ۳ هم مشخص است ورودی می‌تواند دو نوع داشته باشد: مسئله یا وظیفه. مسائل و چالش‌ها معمولاً از جنس نوآوری هستند و لذا به مهارت‌های مشخصی نیاز دارند. در این مورد، به هر یک از شرکت‌کنندگان مسئله یکسانی داده می‌شود. اما اگر ورودی از نوع وظیفه باشد، نیازی به افراد با مهارت خاص نمی‌باشد. این نوع ورودی برای زمانی مناسب است که بتوان یک فعالیت بزرگ را خرد کرد از تجمیع حل هر یک از این خرده وظایف به راه‌حل جامعی رسید.

نکاتی که در خصوص ورودی یک فعالیت جمع‌سپاری باید در نظر گرفت عبارتند از:

- فعالیت (وظیفه)/مسئله باید ساده، قابل ترسیم، مشخص و پیمانه‌ای^۱ باشد.
- دو نوع مختلف از وظایف را می‌توان با موفقیت از طریق جمع‌سپاری حل و فصل کرد: (۱) کارهای معمولی وقت‌گیر و (۲) کارهای پیچیده غیرمعمول.
- جمع‌سپاری برای فعالیت‌های خلاقانه و مبتنی بر تخصص مناسب است، و برای فعالیت‌های از جنس آزمون و خطا مناسب نمی‌باشد.
- از آنجایی که ارائه‌دهندگان راه‌حل برای درک و حل مسئله به اطلاعات مناسب و کاملی در مورد آن نیاز دارند، وظایف نباید محرمانه باشند.

^۱ Modular

- بررسی‌ها نشان داده است که افراد ناشناس، غیرمتخصص و در عین حال داوطلب برای فعالیت جمع‌سپاری به اندازه پژوهشگران آموزش‌دیده قابل اعتماد و دقیق هستند.

ب) فرایند: همانطور که در شکل ۳ هم مشخص است، این بخش شامل چهار زیربخش اصلی می‌باشد که عبارتند از:

- مدیریت نشست: شامل تمام فعالیت‌هایی است که یک متقاضی یا مدیر فعالیت به آن نیاز دارد. در مدیریت نشست باید به نکات زیر توجه نمود:
 - باید مسئله به قدری واضح و شفاف تعریف شود که افراد قادر به درک آن باشند.
 - در صورت لزوم مسئله باید به مسائل ساده‌تر خرد شود.
 - مسئله باید پاسخی غیرمبهم و آسان برای ارزیابی داشته باشد.
 - معیارهای ارائه راه‌حل باید تا حد امکان دقیق باشد.
 - بیان مسئله باید کلی باشد و از سوگیری به سمت یک مسیر خاص اجتناب شود.
 - باید تعیین شود که مسئله از طریق همکاری انجام شود یا رقابت بین شرکت‌کنندگان.
 - در خصوص همکاری، باید مبلغ انجام هر وظیفه مشخص شود و در خصوص رقابت نیز باید جوایز تعیین گردند.
 - مدیران باید مشوق‌هایی برای همکاری و رقابت داشته باشند؛ زیرا این استراتژی کیفیت ارسال‌ها را افزایش می‌دهد.
 - هماهنگی‌ها در خصوص برخی مسابقات از اهمیت زیادی برخوردارند.
 - قوانین باید برای تمامی اعضای مشارکت‌کننده روشن و شفاف باشد.
- مدیریت دانش: شامل ساماندهی و تجمیع خروجی فرایندهای جمع‌سپاری هم در طول نشست و هم پس از اتمام آن می‌باشد. در مدیریت دانش باید به نکات زیر توجه نمود:
 - مدیریت دانش برای جمع‌آوری، ساماندهی و بهره‌برداری از دانش به دست آمده مهم است.
 - استفاده از ابزارها یا الگوریتم‌های خودکار برای این بخش می‌تواند بسیار مفید باشد.
 - بهتر است از روش‌هایی برای جمع‌آوری ایده‌ها استفاده شود که خلاقیت را افزایش دهد.
 - بهتر است برای ارزیابی ایده‌ها یا راه‌حل‌ها از چندین معیار استفاده شود.
 - حفاظت از مالکیت معنوی یکی از مباحث مهم این بخش است که در اکثر سایت‌های جمع‌سپاری، قوانین حفاظت از حقوق متقاضیان خیلی سختگیرانه‌تر از قوانین مربوط به حفاظت حقوق ارائه‌دهندگان راه‌حل می‌باشد.
- مدیریت افراد: شامل تمام استراتژی‌های اتخاذشده توسط مدیران نشست‌ها برای جذب و ایجاد انگیزه در شرکت‌کنندگان می‌باشد. در مدیریت افراد باید به نکات زیر توجه نمود:

- اغلب پروژه‌های جمع‌سپاری اعلان عمومی دارند و لذا هر کسی بصورت بالقوه مخاطب این نوع پروژه‌ها می‌باشد؛ البته در مواردی نیز مخاطبین فعالیت‌های جمع‌سپاری، افراد یا متخصصین خاصی می‌باشند.
- انتخاب مخاطبین می‌تواند به عوامل مختلفی مانند نوع مسئله، نوع مهارت‌های مورد نیاز و یا حتی نحوه عملکرد مخاطبین در فعالیت‌های قبلی بستگی داشته باشد.
- تعداد افراد مشارکت‌کننده نیز می‌تواند عامل مهمی باشد. گاهی تعداد بیشتر شرکت‌کنندگان منجر به کاهش کیفیت می‌شود (زیرا برخی افراد وقتی رقابت زیاد می‌شود تلاش خود را کمتر می‌کنند) اما گاهی میزان بالای مشارکت‌کنندگان باعث کاهش خطا می‌شود.
- افراد با انگیزه‌های مختلفی در پروژه‌های جمع‌سپاری شرکت می‌کنند که این انگیزه‌ها می‌تواند درونی یا بیرونی باشد.
- بررسی‌ها نشان داده که گاهی انگیزه‌های درونی خیلی قوی‌تر از انگیزه‌های بیرونی هستند.
- نحوه ساختاردهی انگیزه‌ها می‌تواند کیفیت راه‌حل‌ها را به طور قابل توجهی تحت تاثیر قرار دهد. مثلاً گاهی انگیزه‌های اضافی برای جذب افراد بیشتر منجر به افت کیفیت راه‌حل‌ها می‌شود.
- تعیین طرح‌های تشویقی می‌تواند به عوامل مختلفی مثل پیچیدگی مسئله، ویژگی‌های آن و غیره بستگی داشته باشد.
- فناوری: شامل مطالعات درخصوص فناوری اطلاعات و ارتباطات و ابزارهای نرم‌افزاری که برای مدیریت فرایندهای جمع‌سپاری مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌باشد. در فناوری باید به نکات زیر توجه نمود:
 - از ابزارهای مختلفی مانند وبلاگ‌ها، شبکه‌های اجتماعی و حتی ویکی‌ها می‌توان برای جمع‌سپاری استفاده نمود.
 - بهتر است برای فعالیت‌هایی که با حجم زیادی از دادگان مواجه هستند از تکنیک‌های داده‌کاوی استفاده نمود.
 - فناوری‌های تلفن همراه به کاربران این امکان را می‌دهد که از زمان خود بهتر استفاده کنند و در هر مکان و در هر زمان به زیرساخت جمع‌سپاری دسترسی داشته باشند.
- ج) خروجی: همانطور که در شکل ۳ هم مشخص است، خروجی می‌تواند خود شامل دو نوع باشد: ۱) فعالیت کامل‌شده که خود یک مسئله بزرگ است که از ترکیب وظایف خرد حل می‌شود و ۲) راه‌حلی که توسط متقاضی ارزیابی شده است. فرایند جمع‌سپاری در نهایت منافی را هم برای متقاضیان (کسانی که برای انجام فعالیت یا حل مسائل خود تقاضای جمع‌سپاری دارند) و هم ارائه‌دهندگان راه‌حل به دنبال خواهد داشت.
 - برخی از منافع متقاضیان عبارتند از:
 - دانش بدست آورده شده یا وظایف تکمیل شده

- ارتباط با شبکه گسترده‌ای از افراد معمولی یا متخصصین حوزه که تعهد به انجام کارهای تعریف شده دارند.
- ایجاد یک فرایند «نوآوری و خلاقیت» بیرونی به عنوان جایگزینی برای فرایندهای نوآوری سنتی که به صورت داخلی از طریق بخش تحقیق و توسعه شرکت مدیریت می‌شود.
- و برخی از منافع ارائه‌دهندگان راه‌حل عبارتند از:
 - پاداش مالی
 - انگیزه‌های اجتماعی ناملموس
 - افزایش مهارت و دانش
 - یافتن فرصت‌های شغلی

۸ آینده فناوری جمع‌سپاری

- جمع‌سپاری نیز مانند هر فناوری دیگری روند رو به رشدی را دنبال می‌کند. از بارزترین تحولاتی که در جمع‌سپاری پیش‌بینی شده است عبارتند از [2,7]:
- ادغام هوش مصنوعی و هوش انسانی
 - استفاده از رمزارزها به عنوان پاداش می‌تواند سبب ایجاد انگیزه برای مشارکت افراد در فعالیت‌های جمع‌سپاری در آینده شود.
 - استفاده از هوش مصنوعی در فرآیند تخصیص وظیفه، کنترل کیفیت و تجزیه و تحلیل داده‌ها
 - بکارگیری فناوری بلاکچین به منظور ایجاد قابلیت ردیابی و کنترل رفتارهای مخرب، و ایجاد ابزار انگیزشی [8]

۹ جمع‌بندی

همانطور که گفته شد، جمع‌سپاری به نوعی به معنای برون‌سپاری یک پروژه به انبوه مردم است. این کار معمولاً از طریق فراخوان عمومی در اینترنت انجام می‌شود. تمرکز جمع‌سپاری بر مشارکت دادن جمعیت در فعالیت‌هایی چون حل مسئله، تولید و توسعه مفاهیمی چون مشارکت در ایده‌سازی، نوآوری، تولید و فرایندهای ارائه خدمات است که بر کیفیت محصول، وفاداری و خشنودی مشتری اثری مستقیم دارد. غیرمتمرکز بودن، غیررسمی بودن، عمودی و افقی بودن ارتباطات، در انحصار نبودن اطلاعات، از جمله مواهب جمع‌سپاری می‌باشد. در این گزارش سعی شد ضمن تشریح مفهوم جمع‌سپاری از ابعاد مختلف، بر روی استفاده از این رویکرد در حل مسائل علم و فناوری تمرکز گردد. همچنین برای تفهیم بهتر مطالب در هر بخش به نمونه‌های کاربردی نیز اشاره شد.

همانطور که بیان شد برای ایجاد زیست‌بوم نوآوری و خلاقیت در هر حوزه و صنعتی نیاز به استفاده از ظرفیت‌های فکری و علمی جامعه با رویکرد جمع‌سپاری است. بنابراین ایجاد بسترهای جمع‌سپاری و سازوکارها انجام آن، یکی از پیش‌نیازها برای تسریع بهره‌برداری از فرصت‌های تحول دیجیتال می‌باشد.

مراجع

- [۱] م. محمودی، پ. کریمیان، گزارش «بررسی سامانه‌های جمع‌سپاری موجود و راه‌اندازی سامانه جمع‌سپاری آزمایشگاه» مستخرج از پروژه «پروژه طراحی و توسعه آزمایشگاه ارزیابی و رتبه‌بندی ابزارها، محصولات و خدمات حوزه خط و زبان فارسی»، بهمن ۱۴۰۱.
- [۲] ابوالقاسمی، فهیم‌نیا. (۲۰۲۲). یادگیری ماشین و علوم شهروندی؛ فرصت‌ها و چالش‌های تعامل انسان و رایانه. *تعامل انسان و اطلاعات*, ۸(۴), ۱۵-۲۸.
- [3] Shipeng Wang, Q. L. (2022, December 28). Towards AI-Empowered Crowdsourcing. arXiv preprint arXiv:2212.14676.
- [4] Estellés-Arolas, E., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2012). Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information science*, 38(2), 189-200.
- [5] Geiger, D., Rosemann, M., & Fielt, E. (2011). Crowdsourcing information systems—a systems theory perspective.
- [6] Jain, N., What is Crowdsourcing? Definition, Types, Benefits, Examples and Best Practices, IDEASCALE, 2023
- [7] Ghezzi, A., Gabelloni, D., Martini, A., & Natalicchio, A. (2018). Crowdsourcing: a review and suggestions for future research. *International Journal of management reviews*, 20(2), 343-363.
- [8] Zhu, X., Li, Y., Fang, L., & Chen, P. (2020). An improved proof-of-trust consensus algorithm for credible crowdsourcing blockchain services. *IEEE Access*, 8, 102177-102187.

پیوست ۱: فهرست سامانه‌های جمع‌سپاری داخلی و خارجی موجود

ردیف	نام سامانه	ایرانی یا خارجی	خدمت/محصول*	متن باز/غیرمتن باز	دامنه خدمت
۱	نام نیک	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پویش مالی
۲	جمع‌سپاری مالی بله	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پویش مالی
۳	پرس‌لاین	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۴	EPOLL	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۵	اول فرم	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۶	پرس‌شنامه آنلاین	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۷	پرسال	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۸	فرم‌افزار	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۹	Digisurvey	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	پرس‌شنامه
۱۰	پابل	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	برچسب زنی
۱۱	ایر‌پرداز	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	برچسب زنی
۱۲	بارای	داخلی	خدمت	غیرمتن باز	برچسب زنی
۱۳	Google crowdsource	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	دامنه باز
۱۴	Amazon Mechanical Turk	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	دامنه باز
۱۵	99Designs	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	طراحی لوگو
۱۶	InnoCentive	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	حل چالش
۱۷	Openideo	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	حل چالش و طراحی
۱۸	Upwork	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	فریلنسری
۱۹	DesignHill	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	طراحی
۲۰	DesignCrowd	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	طراحی
۲۱	MicroWorkers	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	دامنه باز
۲۲	Crowdspring	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	طراحی
۲۳	Adaptive Vehicle Make	خارجی	محصول	متن باز	جمع‌سپاری طراحی و تولید نسل بعدی سیستم‌ها و وسایل نقلیه دفاعی
۲۴	Arrange to Settle	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	تأمین مالی تولید فیلم به صورت جمع‌سپاری
۲۵	Article One Partners	خارجی	خدمت	غیرمتن باز	پلتفرمی برای به اشتراک‌گذاری اطلاعات متخصصان فنی

۲۶	CitySourced	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	برای برقراری ارتباط بین دولت و شهروندان با هدف مشارکت مدنی برای گزارش‌دهی مسائل عمومی و زیست محیطی است.
۲۷	Jade Magnet	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	طراحی
۲۸	Kaggle	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	برگزاری مسابقات در حوزه پیش‌بینی و یادگیری ماشین، بیوانفورماتیک
۲۹	Microtask	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	پلتفرم نرم‌افزاری برای توزیع و انجام کارهای کوتاه مدت
۳۰	Smartsheet	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	یک خدمت نرم‌افزاری آنلاین است که به کسب‌وکارها امکان انجام کارها از طریق به اشتراک گذاری و جمع‌سپاری را فراهم می‌کند. اسمارت‌شیت از بستر مکانیکال ترک استفاده می‌کند.
۳۱	Zooniverse	خارجی	خدمت	غیرمتن‌باز	انجام پروژه‌های علمی شهروندی در رشته‌هایی نجوم، بوم‌شناسی، زیست‌شناسی سلولی، علوم انسانی و علوم آب و هوا
۳۲	BOSSA	خارجی	محصول	متن‌باز	دامنه باز
۳۳	PYBOSSA	خارجی	محصول	متن‌باز	دامنه باز
۳۴	TOLOKO	خارجی	محصول	متن‌باز	برچسب زنی
۳۵	Crowd-Kit	خارجی	محصول	متن‌باز	کنترل کیفیت داده‌های برچسب گذاری شده
۳۶	TURKLE	خارجی	محصول	متن‌باز	دامنه باز
۳۷	django-crowdsourcing	خارجی	محصول	متن‌باز	دامنه باز

* در ستون با عنوان «خدمت/محصول» بررسی شده که محصول جمع‌سپاری مورد بررسی به صورت یک خدمت تحت وب خدمات‌رسانی می‌کند یا یک محصول کاربردی می‌باشد که برای استفاده باید آن به صورت محلی نصب و راه‌اندازی نمود.



نشانی: تهران، انتهای کارگر شمالی، پژوهشگاه
ارتباطات و فناوری اطلاعات، معاونت پژوهش و
توسعه ارتباطات علمی

تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۵

نمابر: ۰۲۱-۸۸۶۳۰۳۵۶