Review and Prioritization of the Risks Affecting the Use of Organizational Big Data

Sadra Ahmadi*
Phd in Information Technology; Assistant Professor; CyberSpace Research Institute; Shahid Beheshti University; Tehran, Iran;
Email: sa_ahmadi@sbu.ac.ir

Sanaz Ghorbanloo
MSc Student in Information Technology Management; Faculty of Management and Accounting, Department of Industrial Management and Information Technology; Shahid Beheshti University; Tehran, Iran Email: s.ghorbanloo@mail.sbu.ac.ir

Iranian Journal of Information Processing and Management

Received: 14, Jul. 2021 **Accepted: 10, Nov. 2021**

Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 37 | No. 4 | pp. 1183-1216
Summer 2022
https://.doi.org/10.35050/JIPM010.2022.007

Abstract: Organizations produce massive volumes of variant and valuable data on a daily basis. Identifying the risks of using and processing organizational big data and finding solutions to manage and reduce these risks, paves the way for organizations to succeed and gain a competitive advantage. On the other hand, in organizations, due to the dynamics of the business environment, the factors affecting the reduction of risks affect each other, and a change in the status of one factor will directly or indirectly affect other factors. For this purpose, by reviewing the thematic literature and the opinions of experts, a framework consisting of 4 influential areas and 44 effective factors was formed. According to the qualitative nature of the influencing factors, fuzzy concepts have been used for modeling and analysis. Furthermore, to model the relationships between factors and determine the most effective and influential factor in organizations, the FUZZY DEMATEL technique has been used. In this article, the modelling is based on the opinion of experts and subsequently, the results of modeling and calculations have been evaluated with the opinion of experts. By using the achievements and modelling methods mentioned in this research and according to the needs of the organization, they can model and plan to minimize the risks of using their organizational big data as much as possible.

Keywords: Big Data, Big Data Lifecycle, Demetel Fuzzy Technique, Big Data Risk, Capability

* Corresponding Author

بررسی و اولویت‌بندی مخاطره‌های تأثیرگذار در استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی

صدرا احمدی
دکتری فناوری اطلاعات، استادیار؛ پژوهشکدهٔ فضای مجازی؛ دانشگاه شهید بهشتی؛ تهران، ایران؛
پدیدآور رابط sa_ahmadi@sbu.ac.ir

ساناز قربانلو
دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات؛ پژوهشکدهٔ مدیریت و حسابداری؛ گروه مدیریت صنعتی و فناوری اطلاعات؛ دانشگاه شهیدبهشتی؛ تهران، ایران s.ghorbanloo@mail.sbu.ac.ir

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات

دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۲۳ **پذیرش:** ۱۴۰۰/۰۸/۱۹ مقاله برای اصلاح به مدت ۳۵ روز نزد پدیدآوران بوده است.

چکیده: سازمان‌ها روزانه حجم زیادی از داده‌های متفاوت و ارزشمند تولید می‌کنند. شناسایی مخاطره‌های استفاده و پردازش کلان داده‌های سازمانی و یافتن راهکارهایی جهت مدیریت و کاهش این مخاطرات، راه را برای موفقیت سازمان‌ها و دست یافتن به مزیت رقابتی باز می‌کند. از سوی دیگر، به‌دلیل پویایی محیط کسب‌وکار، عوامل اثرگذار بر کاهش مخاطرات بر روی یکدیگر در سازمان‌ها تأثیرگذار هستند و تغییر در وضعیت یک عامل به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم بر عوامل دیگر تأثیرگذار خواهد بود. هدف از تحقیق پیش رو، افزون‌بر شناسایی عوامل مؤثر بر کاهش مخاطره‌های ناشی از استفادهٔ کلان داده‌های سازمانی، تحلیل ارتباط بین عوامل و در نهایت، اولویت‌بندی عوامل با در نظرگرفتن رابطهٔ بین آنهاست. به‌همین منظور، با بررسی مرور ادبیات موضوعی و نظرات خبرگان، چارچوبی متشکل از ۴ حوزهٔ تأثیرگذار و ۴۴ عامل مؤثر تشکیل گردید. با توجه به ماهیت کیفی عوامل تأثیرگذار از مفاهیم فازی جهت مدل‌سازی و تحلیل استفاده شده و به‌منظور مدل‌سازی روابط میان عوامل و تعیین تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرین عامل در سازمان‌ها از تکنیک «دیمتل فازی» استفاده شده است. مدل‌سازی‌های انجام‌شده در این مقاله بر اساس نظر خبرگان است و به‌دنبال آن، نتایج مدل‌سازی و محاسبات با نظرات خبرگان ارزیابی گردیده است. سازمان‌ها با استفاده از دستاوردهای این پژوهش و روش مدل‌سازی اشاره‌شده در این تحقیق می‌توانند مدل‌سازی

نشریهٔ علمی | رتبهٔ بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در LISTA، ISC، و SCOPUS
jipm.irandoc.ac.ir
دورهٔ ۳۷ | شمارهٔ ٤ | ص‌ص ۱۱۸۳-۱۲۱٦
تابستان ۱۴۰۱
https://.doi.org/10.35050/JIPM010.2022.007

متناسب با شرایط خود را انجام داده و نسبت به برنامه‌ریزی جهت کاهش هرچه بیشتر مخاطرات استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی خود اقدام نمایند.

کلیدواژه‌ها: کلان‌داده، چرخه حیات کلان‌داده، تکنیک فازی دیمتل، مخاطره کلان‌داده، قابلیت

۱. مقدمه

امروزه، داده‌ها به‌عنوان یکی از دارایی‌های مهم و حیاتی در فرایند تصمیم‌گیری سازمان‌ها محسوب می‌شوند، به‌طوری‌که استفاده از داده‌ها در سازمان‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. بدون دسترسی به داده‌هایی با کیفیت بالا فراهم‌کردن اطلاعات مناسب در زمان مناسب، طراحی، نظارت، و ارزیابی خط‌مشی‌های مؤثر تقریباً غیرممکن است (Wang, Zeshui & Witold 2017). از سوی دیگر، با گسترش روزافزون استفاده از فناوری اطلاعات، اینترنت، دستگاه‌های دیجیتال و نرخ بالای تولید اطلاعات، حجم عظیمی از داده‌ها در حال تولید است. بر اساس گزارش منتشرشده از سوی «گروه تحقیقاتی بین‌المللی داده‌ها»[1]، میزان کل داده‌های تولید، ذخیره، و مصرف‌شده در جهان به‌سرعت در حال افزایش است، به‌طوری که در سال ۲۰۲۰، به بالاترین میزان خود، در حدود ۶۴/۲ زتابایت رسیده است. با توجه به این‌که حجم داده‌ها با سرعت غیرقابل تصوری در حال افزایش است، پیش‌بینی می‌شود که طی پنج سال آینده (تا سال ۲۰۲۵) حجم داده‌های تولیدشده در جهان به بیش از ۱۸۰ زتابایت افزایش یابد (Holst 2021). این حجم بسیار زیاد داده، ما را با مفهوم و واژهٔ جدیدی تحت عنوان «کلان‌داده»[2] روبه‌رو ساخته است؛ داده‌های بزرگی که چند سالی است در زمینهٔ فناوری اطلاعات حضور پیدا کرده و با اشاره به حجم بزرگی از داده‌ها که توسط سازمان‌های بزرگ، مانند «گوگل» و «ناسا» ذخیره و تحلیل می‌شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرند (Sivarajah et al. 2017). واژهٔ «کلان» در کلان‌داده تنها به حجم مربوط نیست؛ در حالی‌که کلان‌داده به‌طور قطع، دربرگیرندهٔ داده‌های زیادی است. اما اصطلاح کلان‌داده تنها به حجم اشاره ندارد؛ یعنی در صورتی‌که مسئله‌ای کلان‌داده باشد، تنها بحث تحلیل حجم انبوهی از داده‌ها مطرح نیست، بلکه داده‌ها با سرعت تولید می‌شوند و در قالب‌های پیچیده‌ای از منابع دادهٔ گوناگون قرار می‌گیرند (Sonkar 2020). در گذشته، سازمان‌ها دارای سنت طولانی در زمینهٔ ثبت داده‌های تراکنشی بودند، در حالی که امروزه،

1. International Data Corporation (IDC)
2. big data

سازمان‌ها داده‌های افزوده‌ای را نیز از محیط عملیاتی دریافت و با سرعتی در حال افزایش ثبت می‌کنند که از آن جمله می‌توان به داده‌های وب، داده‌های متنی، داده‌های زمانی و مکانی، شبکه‌های هوشمند و داده‌های حسگرها، داده‌های شبکه‌های اجتماعی و غیره اشاره نمود (Borkar, Carey and Li 2012).

از دیدگاه سازمانی، همان‌طورکه سازمان‌ها رشد پیدا می‌کنند، داده‌های مرتبط با آن‌ها نیز به‌صورت نمادین افزایش یافته و امروزه، بسیاری از پیچیدگی‌های مربوط به داده‌های آن‌ها (از تولید تا تحلیل داده‌ها) به یک چالش بزرگ تبدیل شده است (Oussous et al. 2018). طبق مطالعاتی که در پژوهش (McAfee et al. 2012) انجام شده، با توجه به تمایز کلان‌داده‌ها با داده‌هایی که در سازمان‌ها ایجاد می‌شود، سازمان‌هایی که از کلان‌داده‌ها برخوردار هستند، دارای سه ویژگی کلیدی هستند: ۱) در این سازمان‌ها به‌صورت روزانه حجم[1] انبوهی از داده ایجاد می‌شود، ۲) شتاب تولید[2] داده در این سازمان‌ها بسیار بالاست و تحلیل آنی داده این امکان را برای سازمان فراهم می‌آورد که بسیار چابک‌تر از رقبای خود باشند. برای مثال، در شرکتی مانند «والمارت»[3] در هر ساعت بیش از ۲/۵ پتابایت داده از تراکنش‌های مشتریان ایجاد می‌شود که این موضوع نشان‌دهندهٔ حجم و سرعت بالای تولید اطلاعات در این شرکت است، و (۳) در این سازمان‌ها تنوع[4] زیادی از داده وجود دارد که بایستی تحلیل شوند. این داده‌ها از منابع مختلفی همچون پیام‌ها، مطالب و تصاویر ارسال‌شده در شبکه‌های اجتماعی، اطلاعات دریافت‌شده از سنسورها و حتی سیگنال‌های GPS دریافت‌شده از تلفن‌های همراه مشتریان که نشان‌دهندهٔ موقعیت فیزیکی آن‌هاست، دریافت می‌شود (Anshari et al. 2019). ساختار دادهٔ تولیدشده در هر کدام از این منابع با دیگران متفاوت است و نیاز است برای تحلیل این داده‌ها از ابزارهای مختلفی استفاده نمود. همچنین، باتوجه به تنوع داده‌ها، پایگاه‌های دادهٔ ساخت‌یافته‌ای که تا پیش از این اطلاعات سازمان‌ها را ذخیره می‌کردند، برای ذخیره و پردازش کلان‌داده‌ها با چنین تنوع و حجم مناسب نیستند (Al-Yadumi et al. 2021).

مطالعات نشان می‌دهد که در طیف وسیعی از صنایع، استفاده از تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها محرک اصلی موفقیت سازمانی است (McAfee et al. 2012)؛ به‌ویژه در سازمان‌هایی که کسب‌وکار اصلی آن‌ها مبتنی بر داده و فناوری اطلاعات است یا فناوری

1. volume 2. velocity 3. Walmart 4. variety

اطلاعـات و سیسـتم‌های جامـع سـازمانی به‌عنـوان بخـش جدایی‌ناپذیـر سـازمان ایفـای نقـش می‌کننـد، نگهـداری و تجزیـه و تحلیـل کلان‌داده بسـیار حائـز اهمیـت اسـت (Shabbir and Gardezi 2020). بـرای مثـال، شـرکت‌های خرده‌فـروش آنلایـن ماننـد «آمـازون»، «ای‌بـی»[1] و یـا Kogan.com کـه کسـب‌وکار اصلـی آن‌هـا مبتنـی بـر فنـاوری اطلاعـات و یـا اینترنـت اسـت، روزانـه حجـم عظیمـی از داده توسـط فروشـندگان و مشـتریان در قالـب محصولاتـی کـه بـرای خریـد یـا فـروش در نظـر می‌گیرنـد و یـا بازخوردهایـی کـه از طریـق نظرهـای ثبت‌شـده در سـایت ایجـاد می‌شـود. همچنیـن، سـازمان‌هایی کـه مدیریـت شـبکه‌های اجتماعـی را بـر عهـده دارنـد، ماننـد «فیس‌بـوک» و «توییتـر»، روزانـه بایسـتی حجـم عظیمـی از پسـت‌های افـراد، تبلیغـات و واکنـش کاربـران بـه تبلیغـات را تحلیـل نماینـد. همچنیـن، در سـازمان‌هایی ماننـد بیمارسـتان‌ها یـا بانک‌هـا روزانـه حجـم عظیمـی از داده‌هـای سـاخت‌یافته و غیرسـاخت‌یافته توسـط بیمـاران یـا مشـتریان بانـک ایجـاد می‌شـود (Palanisamy and Thirunavukarasu 2019). اغلـب منابـع دادهٔ سـنتی سـاخت‌یافته هسـتند. بـرای مثـال، می‌تـوان بـه رسـید خریـد محصـولات توسـط مشـتری از خواروبارفروشـی، داده‌هـای پرداخـت حقـوق کارکنـان یـک سـازمان، اطلاعـات حسـابداری ثبت‌شـده در صفحـهٔ گسـترده‌ها و هـر آنچـه به‌خوبـی در پایـگاه داده‌هـای رابطـه‌ای قـرار گرفتـه، اشـاره نمـود. در واقـع، هـر بخـش از اطلاعـات پیـش از زمـان تعیین‌شـده شناسـایی و در قالـب خاصـی ارائـه می‌شـود و همچنیـن، به‌ترتیبـی خـاص بـه وقـوع می‌پیونـدد. در مقابـل، منابـع داده غیرسـاخت‌یافته آن‌هایـی هسـتند کـه کاربـر کنترلـی روی قالـب آن‌هـا نـدارد. داده‌هـای متنـی، داده‌هـای ویدیوئـی و صوتـی همـه در ایـن دسـته قـرار می‌گیرنـد. کار بـا داده‌هـای غیرسـاخت‌یافته پیچیـده اسـت، زیـرا معانـی آن‌هـا از پیـش تعریـف نشـده اسـت (Hu et al. 2014). در سـازمان‌هایی ماننـد خطـوط هوایـی، هتل‌هـا و یـا شـرکت‌های رزرو بلیـط یـا اتـاق، روزانـه حجـم زیـادی از اطلاعـات توسـط خریـداران ایجـاد می‌شـود کـه بایسـتی تحلیـل شـوند و نتیجـهٔ تحلیـل در اختیـار فروشـندگان سـرویس قـرار گیـرد. اگرچـه کلان‌داده‌هـا ارزش بالایـی دارنـد، ولـی بـا توجـه بـه این‌کـه منابـع داده‌ای مختلفـی در مکان‌هـای توزیع‌شـده قـرار دارنـد و آن‌هـا تعیین‌کننـدهٔ آسـیب‌پذیری‌های امنیتـی هسـتند، از ایـن رو، سـازمان‌ها بایـد پیـش از اسـتفاده از کلان‌داده‌هـا، مسـائل و چالش‌هـای مربـوط بـه حریـم خصوصـی[2] و امنیتـی آن را نیـز در نظـر بگیرنـد (Raguseo 2018).

1. Ebay
2. privacy

در حال حاضر، بسیاری از داده‌های در دسترس بسیاری از سازمان‌های بزرگ با توجه به منابع تولیدشان از ساختارهای متنوعی برخوردارند و نمی‌توانند در پایگاه‌های دادهٔ ساخت‌یافته ذخیره و تحلیل شوند (Dash et al. 2019). از سوی دیگر، با توجه به این‌که سازمان‌ها با انبوهی از داده‌ها سروکار دارند و این حجم از داده‌ها با رشدی فزاینده همراه است، این سازمان‌ها نیازمند شناسایی مخاطره‌ها و به طبع کاهش آن‌ها هستند. در واقع، مخاطرات یا ریسک‌ها از جمله اجزایی هستند که در زمان تصمیم‌گیری سازمان‌ها برای سرمایه‌گذاری در راه‌حل‌های کلان‌داده‌ها باید مد نظر قرار گیرند (Lu et al. 2020) تا از این طریق، راه برای استفادهٔ بهینه از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها فراهم شود. این است که سازمان‌ها به‌دنبال راهکاری هستند که تا حد ممکن ریسک استفاده از کلان‌داده‌های خود را کاهش دهند.

با در نظر گرفتن این مهم که امروزه، کاهش چالش‌ها و مخاطره‌های کلان‌داده‌ها از دغدغه‌های اصلی در هر سازمان است، هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و اولویت‌بندی عامل‌های تأثیرگذار در کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی در سطحی است که با چالش‌های قابل توجهی در ارتباط با حجم بسیار زیاد، سرعت تولید، تنوع داده‌ها و تغییرپذیری در ویژگی داده‌ها مواجه هستند و این چالش‌ها نیاز به مدیریت، فناوری‌ها و روش‌های حمل داده متمایزی را برای سازمان‌ها به‌منظور تحلیل و استفاده از آن‌ها مطرح می‌سازند. با توجه به هدف اصلی، اهداف فرعی مورد نظر در این پژوهش عبارت‌اند از: شناسایی مخاطره‌های کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها در سطوح سازمانی. در راستای دستیابی به هدف پژوهش، سؤالاتی که در این باره مطرح می‌شوند، به‌شرح زیر است:

- ◇ عوامل مؤثر در کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها کدام‌اند؟
- ◇ چه ارتباطی بین عوامل مؤثر شناسایی‌شده از لحاظ علی و معلولی برقرار است؟
- ◇ رتبه‌بندی عامل‌های مؤثر در کاهش مخاطره‌ها به چه صورت است؟

در این پژوهش، پس از معرفی چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها و ابعاد چهارگانهٔ توانایی‌ها و قابلیت‌های سازمانی، عامل‌هایی که در زیرِ هر یک از این ابعاد قرار خواهند گرفت، از طریق مصاحبه با خبرگان و متخصصان فعال حوزهٔ کلان‌داده‌ها در سازمان شناسایی شده‌اند، معرفی می‌شوند. در فرایند تحلیل مخاطره‌ها، ابتدا عامل‌های تحلیل مخاطره‌های

کلان‌داده‌ها معرفی می‌شوند. سپس، روابط و ضرایب علّی و معلولی میان مخاطره‌های کلان‌داده‌ها به‌عنوان یکی از شاخص‌های تحلیل با به‌کارگیری تکنیک دیمتل فازی محاسبه و اولویت‌بندی می‌شوند. سرانجام، ضمن طبقه‌بندی آن‌ها، تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین عامل شناسایی می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش

۲-۱. مفهوم کلان‌داده و کلان‌دادهٔ سازمانی

امروزه، داده‌ها به‌عنوان عنصری روبه‌رشد در زندگی سازمان‌ها شناخته می‌شوند. همزمان با افزایش تولید داده‌ها، کاربرد آن‌ها فراگیرتر شده و منجر به شکل‌گیری مفهومی جدید به‌نام کلان‌داده‌ها گردیده است؛ مفهومی که نه‌تنها نحوهٔ ارائهٔ خدمات و محصولات سازمان‌ها و کسب‌وکارها، بلکه فرایند شناسایی، ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌ها را دستخوش تغییر خواهد نمود. کلان‌داده‌ها یکی از امیدوارکننده‌ترین روندهای فناوری امروزی هستند. هرچند محور کسب‌وکار سازمان‌های بزرگی مانند «فیس‌بوک»، «گوگل» و «نتفلیکس»[1] کلان‌داده‌هاست، اما بسیاری از بازارهای کوچک مانند خرده‌فروشی، بیمه و مراقبت‌های بهداشتی در حال وارد شدن به صحنه هستند (Baltzan 2019). تعاریف متنوعی از دیدگاه‌های مختلف در ارتباط با مفهوم کلان‌داده‌ها ارائه شده است که در قالب جدول ۱، به آن خواهیم پرداخت.

جدول ۱. کلان‌داده و تعاریف آن

مؤلف/مرجع	تعریف	حوزه‌های تمرکز
Favaretto et al. (2020)	اصطلاح کلان‌داده به‌طور معمول، برای توصیف طیف وسیعی از مفاهیم مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اصطلاح از جمع‌آوری و تجمیع حجم وسیعی از داده‌ها گرفته تا انبوهی از تکنیک‌های دیجیتال پیشرفته را که برای نشان دادن الگوهای رفتاری طراحی شده‌اند، شامل است.	جمع‌آوری داده، تجمیع داده، تکنیک دیجیتال، الگوی رفتاری

1. Netflix

مؤلف/مرجع	تعریف	حوزه‌های تمرکز
Nguyen et al. (2019)	کلان‌داده‌ها را با چند کلمه که در انگلیسی با حرف (V) آغاز می‌شوند، تعریف می‌کنند. از جمله ویژگی حجم، سرعت و تنوع و همچنین صحت، تغییرپذیری، مصورسازی، ارزش و غیره.	حجم، سرعت، تنوع، صحت، تغییرپذیری، ارزش، مصورسازی
Raguseo (2018)	یک دارایی اطلاعاتی با حجم بالا، سرعت بالا و تنوع بالاست که نیازمند انواع مقرون‌به‌صرفه و نوآورانه پردازش اطلاعات برای دستیابی به اطلاعات بیشتر و تصمیم‌گیری بهتر است.	به‌موقع بودن، تنوع، مقرون‌به‌صرفه، تحلیل داده، دارایی اطلاعاتی، تصمیم‌گیری، دسترسی
Huang and Chaovalitwongse (2015)	مانند چتری هستند که مجموعه‌ای از داده‌های کلان و پیچیده را دربرمی‌گیرند؛ به‌گونه‌ای که ذخیره‌سازی، پردازش و تجزیه و تحلیل آن‌ها با استفاده از روش‌های سنتی و مرسوم امکان‌پذیر نیست.	مجموعهٔ دادهٔ کلان و پیچیده، ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل، روش سنتی
Khan et al. (2014)	اغلب برای توصیف داده‌های جریان بزرگ، پیچیده و در زمان واقعی استفاده می‌شود که نیاز به مدیریت پیچیده، تحلیلی و تکنیک‌های پردازش برای فهمیدن دارند.	زمان واقعی، مدیریت پیچیده، تحلیل، جریان کلان‌داده، تکنیک پردازش
Che, Mejdl and Zhiyong (2013)	پدیده‌ای است که هدف آن ارائهٔ یک جایگزین برای راه‌حل‌های سنتی بر اساس پایگاه‌داده و تجزیه و تحلیل داده‌هاست و صرفاً در مورد ذخیره‌سازی یا دسترسی به داده‌ها نیستند، بلکه راه‌حل‌های آن به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌منظور شناسایی آن‌ها و بهره‌برداری از ارزش آن‌هاست.	پایگاه‌داده، تحلیل داده، شناسایی ارزش، راه حل جایگزین، ذخیره‌سازی، روش سنتی، دسترسی

با توجه به تعاریف ارائه شده از سوی پژوهشگران و مراجع علمی مختلف، در یک تعریف جامع‌تر از کلان‌داده‌ها می‌توان گفت: کلان‌داده‌ها، مجموعه‌ای بزرگ و پیچیده از داده‌ها شامل داده‌های ساخت‌یافته و غیرساخت‌یافته است که نمی‌تواند توسط پایگاه داده‌ها و روش‌های سنتی تحلیل شود. مدیران بیشتر درگیر تصمیم‌گیری‌های کسب‌وکارند؛ مانند این‌که چقدر از هر محصول تولید شود، چه مواد اولیه‌ای خریداری شود، یا چه تعداد کارمند با توجه به درک و بینش آن‌ها به خدمت گرفته شوند. در عصر اطلاعات مدیران موفق روزانه با حجم انبوهی از داده‌هایی که به آن‌ها جهت تصمیم‌گیری صحیح کمک می‌کند، روبه‌رو بوده و آن‌ها را تحلیل و پردازش می‌کنند.

از سوی دیگر، باید به این مهم اشاره نمود که اگرچه مزایای کلان‌داده‌ها واقعی و قابل توجه است، اما هنوز چالش‌های فراوانی وجود دارد که برای رسیدن به پتانسیل مورد نظر کلان‌داده‌ها باید به آن‌ها توجه کرد. برخی از این چالش‌ها به ویژگی‌های

کلان‌داده‌ها، برخی مربوط به مدل‌ها و روش‌های تجزیه و تحلیل و برخی نیز مربوط به محدودیت سیستم‌های پردازش جاری مربوط می‌شوند (Sivarajah et al. 2017). اگر نتوانیم این چالش‌ها را برطرف کنیم، کلان‌داده‌ها به یک سنگ معدن طلا تبدیل خواهند شد که ما قادر به کشف آن نیستیم، به‌ویژه هنگامی که اطلاعات بیش از توانایی ما برای مهار کردن باشد (Fikri et al. 2019; Mikalef et al. 2020).

۲-۲. چالش‌های مطرح دربارهٔ کلان‌داده‌ها

با مطالعهٔ مقالات مختلف می‌بینیم که چالش‌های کلان‌داده‌ها به‌صورت پراکنده مورد بررسی قرار گرفته و دسته‌بندی‌های مختلفی برای آن در نظر گرفته شده است. برای دستیابی به هدف پژوهش، تحقیقی جامع در مقالات مختلف انجام شد که شامل مقالات مجلات علمی و کنفرانس‌ها در پایگاه‌های علمی معتبر است.

«حریری، فردریکس و باورز» در پژوهش خود تحت عنوان «عدم قطعیت در تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها: بررسی فرصت‌ها و چالش‌ها» به این موضوع می‌پردازند که تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها با استفاده از هوش مصنوعی طیف وسیعی از چالش‌ها را –به‌خصوص زمانی که در معرض عدم قطعیت قرار می‌گیرند- با خود به همراه دارند. به‌طوری که این عدم قطعیت می‌تواند در کل فرایند تجزیه و تحلیل (برای مثال، جمع‌آوری، سازماندهی و تحلیل کلان‌داده‌ها) نهفته باشد (Hariri, Fredericks and Bowers 2019). بر اساس مطالعات صورت‌گرفته توسط (Darwish 2020) چالش‌های کلان‌داده را می‌توان در رشد، زیرساخت، صحت، سرعت، تنوع، مصورسازی، انطباق و حاکمیت داده‌ها دسته‌بندی نمود. در پژوهشی دیگر، «سیواراجا» و همکارانش چالش‌های کلان‌داده‌ها را در نیاز شدید به تحلیلگرانی با درک دقیق و بالا از نحوهٔ استفاده از کلان‌داده‌ها تعریف می‌کنند (Sivarajah et al. 2017). همچنین، «میکالف، وترینگ و کروگزیت» سرمایه‌گذاری با هدف آموزش پرسنل کلیدی جهت استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان را به‌عنوان یکی از چالش‌های مطرح در این حوزه تعریف می‌کنند (Mikalef, Wetering and Krogsite 2021). بر اساس مطالعات صورت‌گرفته توسط «اوسوس» و همکارانش، چالش‌های کلان‌داده‌ها را می‌توان در دو بُعد چالش‌های مدیریتی و فناورانه در نظر گرفت. به عقیدهٔ «اوسوس» و همکاران او چالش‌های مدیریتی نسبت به چالش‌های فناورانه از اهمیت بیشتری برخوردار است. از این رو، مدیران باید در نحوهٔ مدیریت خود تغییراتی ایجاد کنند (Oussous et al. 2018). امروزه، چالش‌های زیادی

در بهره‌برداری از پتانسیل کلان‌داده‌ها از طراحی سیستم‌های پردازش در لایهٔ پایین‌تر گرفته تا روش‌های تحلیل در لایهٔ بالاتر، و همچنین، مجموعه‌ای از مشکلات باز در تحقیقات علمی وجود دارد (Willems et al. 2019; Janev 2020). بر اساس چرخهٔ حیات داده‌ها، چالش‌های کلان‌داده‌ها را می‌توان در قالب سه دستهٔ اصلی الف) چالش‌های داده‌ای، ب) چالش‌های فرایندی، و ج) چالش‌های مدیریتی طبقه‌بندی نمود (Hussein 2020). دستهٔ اول، چالش‌های مربوط به ویژگی‌های خود داده‌ها را نشان می‌دهد؛ در حالی که چالش‌های دستهٔ دوم، مربوط به مجموعه‌ای از فنون است؛ از جمله نحوهٔ ذخیرهٔ داده‌ها، تغییر داده‌ها، ادغام داده‌ها، انتخاب مدل مناسب جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و در نهایت، نحوهٔ ارائهٔ نتایج. در دسته‌بندی سوم، چالش‌های مربوط به حریم خصوصی، امنیت، حاکمیت و جنبه‌های اخلاقی قرار می‌گیرند. بر اساس پژوهش‌های صورت‌گرفته در کنفرانس بین‌المللی «انجمن مهندسان برق و الکترونیک»[1] در سال ۲۰۱۸، چالش‌های کلان‌داده‌ها را در دو دستهٔ چالش‌های مربوط به الف) مدیریت داده‌ها، و ب) تجزیه و تحلیل داده‌ها تقسیم نموده‌اند (Wang et al. 2018). همان‌طور که در پژوهش «وانگ» و همکارانش به آن اشاره شده، از یک سو به‌دلیل گستردگی توزیع منابع داده‌ای، دسترسی به داده‌های سازمانی، یکپارچه‌سازی و به‌اشتراک‌گذاری آن‌ها با مشکل مواجه شده، و از سوی دیگر، باتوجه به این‌که داده‌ها برای ادغام و مدیریت به شکل مناسبی آماده نشده‌اند و زیرساخت‌های فنی فاقد خدمات مناسب برای پشتیبانی از فرایند تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها هستند، جمع‌آوری این داده‌ها به‌صورت تجمیع‌شده به‌عنوان یک چالش کلیدی شناخته می‌شوند (همان).

۲-۳. عامل‌های تأثیرگذار بر کلان‌داده‌های سازمانی

شناسایی چالش‌های کلان‌داده‌ها امری بسیار ضروری در راستای ایجاد بستری مناسب جهت استفادهٔ سازمان‌ها از این داده‌هاست و همواره راهکارهای کاهش مخاطره‌های کلان‌داده‌ها، چالش و دغدغهٔ بزرگی برای مدیران و کارکنان کسب‌وکارها و سازمان‌ها محسوب می‌شود. از این رو، در این تحقیق مجموعه‌ای از عواملی که بر روند استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها تأثیر داشت، مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس مرور ادبیات پژوهش و مطالعات کتابخانه‌ای، عامل‌های کلیدی و تأثیرگذار در ارتباط با کاهش مخاطره‌های کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها شناسایی شدند که از جملهٔ آن‌ها می‌توان به موارد

1. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

زیر اشاره نمود: ۱) پشتیبانی مدیریت ارشد از پروژهٔ کلان‌داده‌ها به‌منظور ایجاد هماهنگی میان بخش‌های مختلف سازمان جهت استخراج داده (Pal, Meher and Skowron 2015)، ۲) درک صحیح سازمان از مزایای استفاده از گزارشات تحلیلی مستخرج از پروژهٔ کلان‌داده‌ها (Bharathi 2017)، ۳) تعامل مناسب میان بخش‌های مختلف سازمان به‌منظور ایجاد دسترسی به پایگاه دادهٔ آن‌ها و تجمیع داده‌ها در یک انباره (Wang, Kung and Byrd 2018)، ۴) شناخت دقیق نیازمندی‌های سازمان جهت تعیین خروجی‌های مورد انتظار در استقرار کلان‌داده‌ها (Saltz, Shamshurin and Connors 2017)، ۵) آموزش کارکنان سازمان جهت کار با سامانه‌های سازمانی به‌منظور تولید دادهٔ صحیح (Sivarajah et al. 2017)، ۶) آموزش نیروهای متخصص که توانایی لازم جهت شناسایی داده‌های مورد نیاز در پایگاه‌های دادهٔ مختلف در سطح سازمان را داشته باشند (همان)، ۷) وجود نیروهای متخصص به‌منظور انجام مراحل استخراج داده از پایگاه‌های دادهٔ موجود در بخش‌های مختلف سازمان (همان)، ۸) وجود افراد با مهارت‌های تحلیلی برای تفسیر داده‌ها (Hariri, Fredericks and Bowers 2019; Maritz, Eybers and Hattingh 2020)، ۹) استفاده از فناوری مناسب و جدید جهت تولید داده در عملیات‌های مختلف سازمانی (Saheb & Saheb 2020; Maritz, Eybers & Hattingh 2020)، ۱۰) استفاده از فرم‌های جدید پایگاه‌های داده مانند Not Only SQL NoSQL برای ذخیره‌سازی داده‌ها (Gandomi and Haider 2015)، ۱۱) اطمینان از صحت منابع داده‌ای (Baltzan 2019)، ۱۲) وجود سخت‌افزار مناسب و یکپارچه که جوابگوی نیاز استخراج و ذخیره‌سازی کلان‌داده‌ها باشد (Brahanza et al. 2017)، ۱۳) وجود سیستم‌عامل و سیستم مرکز داده که جوابگوی نگهداری فرمت‌های مختلف کلان‌داده‌ها باشند (Gandomi and Haider 2015)، ۱۴) وجود زیرساخت پیچیده مانند صحت، محرمانگی، دسترس‌پذیری و پاسخگویی که امنیت داده‌ها را تضمین می‌کند، (Sivarajah et al. 2017; Wang, Kung and Byrd 2018)، ۱۵) قابلیت پیش‌بینی و پیشگیری مشکلات شبکه و واحد پردازش مرکزی در زمان استخراج داده (Zhou et al. 2018; Nguyen et al. 2019)، ۱۶) برقراری ارتباط بین پایگاه‌های داده‌ای متفاوت و انتخاب روشی مناسب جهت استخراج داده‌ها (Sivarajah et al. 2017)، ۱۷) وجود برنامه‌های مناسب جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها (Mikalef et al. 2019)، ۱۸) استفاده از ابزار تجسم کلان‌داده‌ها (برای مثال، Tableau) (Sivarajah et al. 2017)، ۱۹) استفاده از روش‌های محاسباتی موازی برای مثال، Hadoop برای پردازش کلان‌داده‌ها (Oussous et al. 2018)، ۲۰) استفاده از سرویس‌های مبتنی بر ابر برای پردازش و تجزیه و تحلیل داده (Li et al.

2020)، ۲۱) تدوین استاندارد مربوط به نحوه و مدت‌زمان ذخیره‌سازی داده (Obilikwu and Ogbuju 2020)، ۲۲) تعیین استاندارد برای مشخص نمودن اعتبار داده‌ها و حذف داده‌های منقضی‌شده (Pérez-Martín, Pérez-Torregrosa and Vaca 2018)، ۲۳) توانایی مدیریت مجموعهٔ کلان‌داده‌های غیرمرتبط یا غیرساختاری (Wordsworth et al. 2018)، ۲۴) توانایی گرفتن داده‌ها در قالب‌های متنوع و از منابع گوناگون (Sivarajah et al. 2017; Baltzan 2019)، ۲۵) توانایی مدیریت داده‌های ناهمگن، همه‌جا، و ماهیت پویای منابع و دستگاه‌های مختلف تولید اطلاعات (Tian et al. 2015; Sivarajah et al. 2017)، ۲۶) طبقه‌بندی، مدل‌سازی و نقشه‌برداری از داده‌ها به همان صورتی که گرفته شده‌اند ذخیره می‌شوند، به‌طور عمده به‌دلیل ماهیت ساختار پیچیدهٔ آن‌ها (Sivarajah et al. 2017; Fikri et al. 2019)، ۲۷) ایجاد قوانین و مقررات در خصوص جمع‌آوری و نحوهٔ ذخیرهٔ داده (متمرکز یا توزیع‌شده) (Lei and Kong 2020)، ۲۸) استفاده از فیلترهای هوشمند و قوی برای ضبط اطلاعات مفید و دور انداختن اطلاعات بی‌فایده که حاوی اشتباهات و یا ناسازگاری است (Sivarajah et al. 2017)، ۲۹) وجود قوانین و مقررات برای حفظ حریم خصوصی استاندارد در انبار داده (Sivarajah et al. 2017; Raguseo 2018)، ۳۰) وجود کنترل‌های امنیتی مناسب برای اطمینان از عدم تغییر در اطلاعات و داده (Sivarajah et al. 2017)، ۳۱) استفاده از ابزار و تجزیه و تحلیل برای مدیریت و استخراج داده‌های غیرقابل اعتماد (Mehmood et al. 2017; Caesarius and Hohenthal 2018; Lei and Kong 2020)، ۳۲) به‌کارگیری الگوریتم‌های تحلیلی کارآمد برای درک رسیدن به داده‌ها و پردازش کلان‌داده‌ها و کاهش داده‌ها قبل از ذخیره‌سازی (Mikalef et al. 2019; Lei and Kong 2020)، ۳۳) استفاده از تجزیه و تحلیل بلادرنگ و برنامه‌ریزی مبتنی بر شواهد برای مدیریت داده‌های تولیدشده توسط دستگاه‌های دیجیتال که در همه‌جا قرار گرفته‌اند و داده‌های زیادی تولید می‌کنند (Lei and Kong 2020)، ۳۴) استفاده از روش‌های جدید تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی برای مدیریت کلان‌داده‌ها برای حداکثر تأثیر و ارزش تجاری (Mikalef et al. 2019; Lei and Kong 2020)، ۳۵) پشتیبانی مدیران فناوری اطلاعات از حضور یک استراتژی رسمی کلان‌داده (Del Vecchio et al. 2018)، ۳۶) تأمین مالی پروژه‌های تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها (Sivarajah et al. 2017)، ۳۷) در اختیار قرار دادن زمان کافی به پروژه‌های تحلیلی کلان‌داده‌ها برای رسیدن به اهداف خود (Stergiou and Psannis 2017)، ۳۸) درک مدیران تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها از نیازهای کسب‌وکار، مدیران عملکرد، تأمین‌کنندگان و مشتریان

(Mikalef et al. 2019)، ۳۹) تقویت فرهنگ سازمان در خصوص به اشتراک گذاشتن داده (Díaz, Rowshankish and Saleh 2018; Eastwood 2021)، ۴۰) ایجاد ساختار سازمانی مناسب جهت استفاده از استقرار پروژهٔ کلان‌داده‌ها در سازمان (Günther et al. 2017)، ۴۱) تدوین قوانین و مقررات و روال‌های سازمانی جهت استقرار و پیاده‌سازی پروژه‌های کلان‌داده‌ها در سازمان (Sivarajah et al. 2017)، ۴۲) زمینه‌سازی ایجاد فرهنگ سازمانی که پذیرای استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان باشد (Díaz, Rowshankish and Saleh 2018; Eastwood 2021)، ۴۳) وجود پرسنل ماهر یا کارکنان با مهارت‌های تجزیه و تحلیل برای درک کلان‌داده‌ها (Sivarajah et al. 2017)، ۴۴) توسعه و اجرای زیرساخت‌های مدیریت و پردازش کلان‌داده‌ها (Song et al. 2018)، و ۴۵) آموزش کارکنان برای تجزیه و تحلیل داده‌ها (Wordsworth et al. 2018).

با توجه به این‌که در موضوع اولویت‌بندی مخاطره‌های تأثیرگذار در استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی چندین مطالعه انجام شده و به‌رغم توجه فزاینده به این حوزهٔ تحقیقاتی، تاکنون تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مؤثر در کاهش مخاطره‌ها به‌طور نظامند بررسی و مورد سنجش قرار نگرفته است، از این رو، در این پژوهش برآنیم تا با شناسایی و اولویت‌بندی عامل‌های مؤثر به سازمان‌ها کمک کنیم تا نسبت به برنامه‌ریزی جهت کاهش هرچه بیشتر مخاطرات استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی خود اقدام نمایند.

۳. چارچوب عوامل تأثیرگذار در استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی

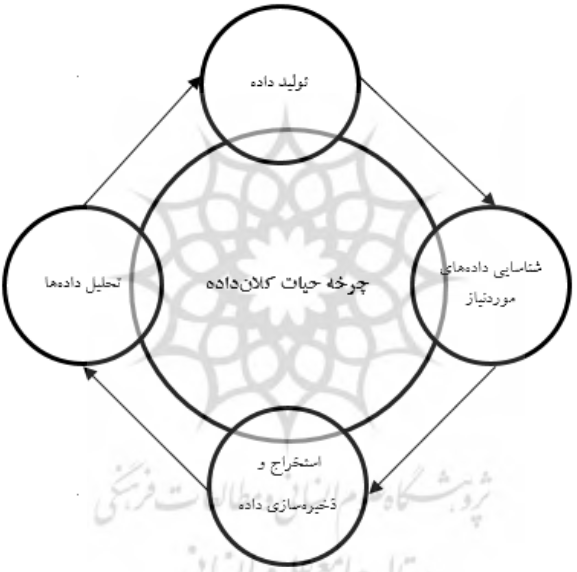
هدف از ارائهٔ این مقاله بررسی و شناسایی عوامل کلیدی مؤثر در کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌های سازمانی، طبقه‌بندی و ارائهٔ یک چارچوب از این عوامل است. در این راستا با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، عوامل کلیدی مؤثر در کاهش مخاطره‌ها مورد شناسایی قرار گرفت و سپس، با استفاده از مطالعات صورت‌گرفته پیرامون این موضوع، چارچوبی از عوامل مؤثر بر کاهش مخاطره در قالب دو بعد قابلیت‌های سازمانی و چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها ارائه گردید که در ادامه، به تشریح هر یک از این دو بُعد و ارائهٔ چارچوب پیشنهادی پرداخته خواهد شد.

۳-۱. چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها

چرخهٔ حیات داده مراحل دنباله‌داری است که در آن یک واحد خاص از داده تولید،

جمع‌آوری و ذخیره می‌شود و در پایان عمر مفیدش حذف می‌شود (Wigmore 2017). چرخهٔ حیات داده سطح بالایی از مراحل درگیر در مدیریت موفق و حفظ داده‌ها برای استفاده و استفادهٔ مجدد را فراهم می‌کند (Shah, Peristeras and Magnisalis 2021).

همان‌طورکه اشاره شد، سازمان‌ها با حجم بالایی از داده‌ها مواجه هستند. در همین راستا نیاز است که داده‌ها به‌خوبی شناسایی شده، مدت‌زمان مناسبی نگهداری و ذخیره شوند و با تحلیل صحیح و به‌موقع، سازمان‌ها را در جهت رسیدن به اهداف و حفظ مزیت رقابتی یاری کنند. با توجه به این‌که نسخه‌های چندگانه برای چرخهٔ حیات داده وجود دارد، چرخهٔ حیات مورد نظر در این پژوهش در قالب شکل ۱، به تصویر کشیده شده است.



شکل ۱. چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها

مرحلهٔ اول، تولید داده: تولید داده با ورود اطلاعات شروع می‌شود. چالش زمانی شروع می‌شود که در ورود اطلاعات نقصی وجود داشته باشد و یا نقصی در ترکیب داده‌های سیستم‌های موروثی باشد (Lei and Kong 2020).

مرحلهٔ دوم، شناسایی داده: یکی از ویژگی‌های کلان‌داده‌ها این است که ساختارمند نیستند. به همین دلیل تعیین معیاری برای سنجش آن‌ها و استخراج دسته‌های مختلف داده‌ای که در تصمیم‌گیری‌های مربوط به کسب‌وکاراستفاده می‌شود، مشکل است. به‌عبارتی،

داده‌ها قبل از تجزیه و تحلیل باید به‌خوبی ساخته شوند (Fikri et al. 2019). شناخت داده، آماده‌سازی داده جهت دریافت نتایج بهتر و باکیفیت‌تر از تجزیه و تحلیل، چالشی را به‌وجود می‌آورد که بسیار بااهمیت است. مراحلی نظیر فرایند استخراج-پالایش-بارگذاری[1]،تمیز کردن داده‌ها و ادغام امری بسیار مهم در تفسیر و سرانجام، تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند (Fikri, et al. 2019).

مرحلهٔ سوم، ذخیره‌سازی داده: اولین و مهم‌ترین ویژگی کلان‌داده‌ها حجم آنهاست که ما را با چالش ذخیره‌سازی آن روبه‌رو می‌سازد (Oussous et al. 2018; Mikalef et al. 2019; Fikri et al. 2019). به‌دلیل حجم بالای داده‌ها، پالایش آن‌ها در یک موضوع خاص، زمان‌بر است (Jha, Agi and Ngai 2020). بنابراین، باید این امر سنجیده شود که آیا داده‌ها همان داده‌هایی است که در تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار خواهد گرفت یا خیر. و همچنین، باید اطمینان حاصل شود که مقدار داده‌ای آن‌ها هنوز درست است و قابلیت اطمینان برای این مقدار وجود دارد. به‌عبارتی، جمع‌آوری و اجتماع داده از اهمیت بالایی برخوردار است (Lei and Kong 2020).

مرحلهٔ چهارم، تحلیل داده: در خصوص بهره‌برداری از پتانسیل کلان‌داده‌ها (Willems et al. 2019; Janev 2020) نیز چالش‌هایی وجود دارد؛ از جمله طراحی سیستم‌های پردازش در لایهٔ پایین‌تر به روش‌های تجزیه و تحلیل در لایهٔ بالاتر (Oussous et al. 2018) و همچنین، مجموعه‌ای از مشکلات باز که به تحقیقات علمی مربوط می‌شود.

۳-۲. قابلیت‌های سازمانی مورد نیاز جهت استفاده از کلان‌داده‌ها

هر سازمانی با توجه به توانایی‌های خود می‌تواند بهره‌وری متفاوتی از کلان‌داده‌ها داشته باشد. برای مثال، نیروی انسانی بر اساس امکانات، مهارت‌ها، دانش و نگرش خویش که از آموزش کسب کرده است، در طی مراحل مختلف می‌تواند نقش به‌سزایی در بهبود و افزایش بهره‌وری از کلان‌داده‌ها داشته باشد. به‌طور کلی، این توانایی‌ها و قابلیت‌ها را می‌توان در قالب چهار دستهٔ زیر تقسیم‌بندی کرد (Capstera 2018):

- ◇ **قابلیت‌های سازمانی**: به زبان ساده یعنی توانمندی‌هایی که آن سازمان دارد. قابلیت‌ها در واقع کارهایی هستند که یک سازمان با استفاده از فرایندها، افراد و فناوری خود

1. extract, transform, load (ETL)

می‌توانـد انجـام دهـد. بـرای نمونـه، می‌تـوان بـه قابلیـت تعامـل مناسـب میـان بخش‌هـای مختلـف (Wang, Kung and Byrd 2018)، ایجـاد سـاختار سـازمانی مناسـب (Günther et al. 2017)، و شـناخت دقیـق نیازمندی‌هـا (altz, Shamshurin and Connors 2017) در سـازمان اشـاره کـرد.

- **قابلیت‌هـای نیـروی انسـانی:** «ویلیـام تریسـی»، در واژه‌نامـهٔ منابـع انسـانی، منابـع انسـانی را به‌عنـوان «افـرادی کـه کار می‌کننـد و سـازمان را بـه فعالیـت می‌اندازنـد» تعریـف می‌کنـد (William Tracy). بـر اسـاس گفتـهٔ «کارول سمپسـون»، یکـی از پایه‌هـای موفقیـت سـازمان، منابـع انسـانی اسـت (Carole Simpson). اکثـر سـازمان‌های موفـق می‌کوشـند نیـروی مسـتعد و توانمنـد را اسـتخدام کننـد و نه‌تنهـا دانـش فعلـی آن‌هـا را در نظـر می‌گیرنـد، بلکـه قابلیت‌هـای آن‌هـا را در یادگیـری دانـش جدیـد مـد نظـر قـرار می‌دهنـد (Hee and Shanmugam 2019). بـرای نمونـه، می‌تـوان بـه قابلیت‌هـای وجـود نیـروی متخصـص (Sivarajah et al. 2017)، پرسـنل ماهـر (همـان) و بـا مهـارت (Hariri, Fredericks and Bowers 2019; Maritz, Eybers and Hattingh 2020) و همچنیـن، آمـوزش نیـروی انسـانی (Wordsworth et al. 2018) در سـازمان اشـاره کـرد.
- **قابلیت‌هـای زیرسـاختی و فنـی:** زیرسـاخت بـه مجموعـهٔ الزامـات سـخت‌افزاری و نرم‌افـزاری گفتـه می‌شـود کـه بـدون وجـود آن‌هـا نمی‌تـوان خدمـات، کالا و یـا به‌طـور کلـی، محصـول باکیفیـت را عرضـه و یـا ارائـه نمـود (Roush 2020). وجـود زیرسـاخت مناسـب در هـر زمینـه‌ای باعـث می‌شـود کـه محصـول ارائه‌شـده بـر روی آن بسـتر، از بهـره‌وری بهتـر و بالاتـری برخـوردار گـردد. در فنـاوری اطلاعـات، در دسـترس بـودن ملزومـات شـبکه بـا کیفیـت بـالا، اسـتفاده از نرم‌افزارهـای اصلـی، وجـود پروتـکل اتصـال مراکـز بـه یکدیگـر و همچنیـن، ارتبـاط میـان سیسـتم‌ها و سـامانه‌ها (Mesbahi, Rahmani and Hosseinzadeh 2018) به‌عنـوان زیرسـاخت تعریـف می‌گـردد. پیشـرفت یـک سـازمان تـا حـد زیـادی بـه قابلیت‌هـای زیرسـاختی و فنـی آن بسـتگی دارد (Inan and Bititci 2015).
- **قابلیت‌هـای مدیریـت داده** توسـعه، اجـرا، نظـارت برنامه‌هـا، خط‌مشـی‌ها و شـیوه‌هایی اسـت کـه مناسـب بـا یـک دورهٔ حیاتـی، اطلاعـات سـازمان را مدیریـت می‌کنـد. از جملـه قابلیت‌هـای مدیریتـی در سـازمان می‌تـوان بـه توانایـی مدیریـت داده‌هـا (Sivarajah et al. 2017)، اسـتفاده از ابزارهـای تجزیـه و تحلیـل داده (Mehmoo et al. 2017) و تقویـت فرهنـگ سـازمانی (Díaz, Rowshankish and Saleh 2018; Eastwood 2021) اشـاره کـرد.

در واقع، جهت کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها می‌توان در هر مرحله از چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها (تولید، شناسایی، ذخیره‌سازی، و تحلیل) از انواع قابلیت‌های موجود در سازمان‌ها (مدیریتی، زیرساختی و فنی، نیروی انسانی، و سازمانی) استفاده کرد. از این رو، در این پژوهش با بهره‌گیری از روش اسنادی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و پژوهش‌های موجود، عوامل تأثیرگذار بر کاهش مخاطره‌ها استخراج گردید. سپس، با بررسی مرور ادبیات موضوعی و نظرات خبرگان، چارچوبی متشکل از ۴ حوزهٔ تأثیرگذار و ۴۴ عامل مؤثر تشکیل گردید که در جداول (۲ تا ۵) فهرستی از عامل‌هایی که جهت کاهش مخاطره در هر مرحله از فرایند چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها می‌توان مد نظر قرار داد، در ۴ حوزهٔ سازمانی، انسانی، فنی و مدیریتی دسته‌بندی و نگاشت شده است.

جدول ۲. قابلیت‌های سازمانی

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
سازمانی	تولید داده	زمینه‌سازی ایجاد فرهنگ سازمانی که پذیرای تولید و استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان باشد.	C42
		ایجاد ساختار سازمانی مناسب جهت استفاده استقرار پروژهٔ کلان‌داده‌ها در سازمان (تعیین مسئول صحت‌سنجی)	C40
	شناسایی داده	شناخت دقیق نیازمندی‌های سازمان جهت تعیین خروجی‌های مورد انتظار از استقرار کلان‌داده	C4
	ذخیره‌سازی داده	تعامل مناسب میان بخش‌های مختلف سازمان به‌منظور ایجاد امکان دسترسی به پایگاه‌های دادهٔ آن‌ها وتجمیع داده‌ها در یک انباره	C3
		پشتیبانی مدیریت ارشد از پروژهٔ کلان‌داده‌ها به‌منظور ایجاد هماهنگی میان بخش‌های مختلف سازمان جهت استخراج داده	C1
		پشتیبانی مدیران فناوری اطلاعات از حضور یک استراتژی رسمی کلان‌داده	C35
	تحلیل داده	درک صحیح سازمان از مزایای استفاده از گزارشات تحلیلی مستخرج از پروژه کلان‌داده‌ها	C2

جدول ۳. قابلیت‌های انسانی

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
انسانی	تولید داده	آموزش کارکنان سازمان جهت کار با سامانه‌های سازمانی به‌منظور تولید دادهٔ صحیح	C5
	شناسایی داده	آموزش نیروهای متخصص که توانایی لازم جهت شناسایی داده‌های مورد نیاز در پایگاه‌های دادهٔ مختلف در سطح سازمان را داشته باشند	C6
	ذخیره‌سازی داده	وجود نیروی متخصص به‌منظور انجام مراحل استخراج داده از پایگاه‌های دادهٔ موجود در بخش‌های مختلف سازمان	C7
	تحلیل داده	وجود افراد با مهارت‌های تحلیلی برای تفسیر داده‌ها	C8
		وجود پرسنل ماهر یا کارکنان با مهارت‌های تجزیه و تحلیل برای درک کلان‌داده‌ها	C43

جدول ٤. قابلیت‌های فنی

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
فنی	تولید داده	استفاده از فناوری مناسب و جدید جهت تولید داده در عملیات‌های مختلف سازمانی (برنامه‌های نرم‌افزاری مناسب جهت ثبت اطلاعات)	C9
		استفاده از فرم‌های جدید پایگاه‌های داده مانند Not Only SQL (NoSQL) برای ذخیره‌سازی داده‌ها	C10
	شناسایی داده	اطمینان از صحت منابع داده‌ای (شناسایی دقیق منابع داده‌ها)	C11
	ذخیره‌سازی داده	وجود سخت‌افزار مناسب و یکپارچه که جوابگوی نیاز استخراج و ذخیره‌سازی کلان‌داده‌ها باشد.	C12
		وجود سیستم‌عامل و سیستم مرکزداده که جوابگوی نگهداری فرمت‌های مختلف (voices, picture, etc) کلان‌داده‌ها باشند. files, db's,	C13
		وجود زیرساخت پیچیده که امنیت داده‌ها را تضمین می‌کند؛ مانند صحت، محرمانگی، دسترس‌پذیری و پاسخگویی	C14
		قابلیت پیش‌بینی و پیشگیری مشکلات شبکه و واحد پردازش مرکزی در زمان استخراج داده	C15
		برقراری ارتباط بین پایگاه‌های داده‌ای متفاوت و انتخاب روشی مناسب (با توجه به وجود سیستم‌های قدیمی) جهت استخراج داده‌ها	C16
	تحلیل داده	وجود برنامه‌های مناسب جهت تجزیه و تحلیل داده (اطمینان از صحت فرایندهای تجزیه و تحلیل)	C17

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
		استفاده از ابزار تجسم کلان‌داده‌ها (برای مثال Tableau)	C18
		استفاده از روش‌های محاسباتی موازی (برای مثال، Hadoop) برای پردازش کلان‌داده‌ها	C19
		استفاده از سرویس‌های مبتنی بر ابر برای پردازش و تجزیه و تحلیل داده	C20
		توسعه و اجرای زیرساخت‌های مدیریت و پردازش کلان‌داده‌ها	C44

جدول ۵. قابلیت‌های مدیریتی

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
مدیریتی	تولید داده	تدوین استاندارد مربوط به نحوه و مدت‌زمان ذخیره‌سازی داده	C21
		تعیین استاندارد برای مشخص نمودن اعتبار داده‌ها و حذف داده‌های منقضی‌شده	C22
		توانایی مدیریت مجموعهٔ کلان‌داده‌های غیرمرتبط یا غیرساختاری	C23
		توانایی گرفتن داده‌ها در قالب‌های متنوع و از منابع گوناگون	C24
		توانایی مدیریت داده‌های ناهمگن، همه‌جا، و ماهیت پویای منابع و دستگاه‌های مختلف تولید اطلاعات	C25
	شناسایی داده	طبقه‌بندی، مدل‌سازی و نقشه‌برداری از داده‌ها به همان صورتی که گرفته و ذخیره می‌شوند، به‌طور عمده به‌دلیل ماهیت ساختار و پیچیده آن‌ها	C26
	ذخیره‌سازی داده	ایجاد قوانین و مقررات در خصوص جمع‌آوری و نحوهٔ ذخیرهٔ داده (متمرکز یا توزیع‌شده) (در خصوص ترکیب داده‌ها از منابع مختلف)	C27
		استفاده از فیلترهای هوشمند و قوی برای ضبط اطلاعات مفید و دور انداختن اطلاعات بی‌فایده که حاوی اشتباهات و یا ناسازگاری است	C28
		وجود قوانین و مقررات برای حفظ حریم خصوصی استاندارد در انبار داده	C29
		وجود کنترل‌های امنیتی مناسب برای اطمینان از عدم تغییر در اطلاعات و داده	C30
		استفاده از ابزار و تجزیه و تحلیل برای مدیریت و استخراج داده‌های غیرقابل اعتماد (داده‌های نادرست و مبهم)	C31
		به‌کارگیری الگوریتم‌های تحلیلی کارآمد برای درک رسیدن به داده‌ها و پردازش کلان‌داده‌ها و کاهش داده‌ها قبل از ذخیره‌سازی	C32
		تدوین قوانین و مقررات و روال‌های سازمانی جهت استقرار و پیاده‌سازی پروژه کلان‌داده‌ها در سازمان	C41
		تقویت فرهنگ سازمان در خصوص به‌اشتراک گذاشتن داده‌ها	C39

قابلیت	مراحل چرخهٔ حیات داده	عامل	علامت اختصاری
	تحلیل داده	استفاده از تجزیه و تحلیل بلادرنگ و برنامه‌ریزی مبتنی‌بر شواهد برای مدیریت داده‌های تولیدشده توسط دستگاه‌های دیجیتال که در همه‌جا قرار گرفته‌اند و داده‌های زیادی تولید می‌کنند.	C33
		استفاده از روش‌های جدید تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی برای مدیریت کلان‌داده‌ها برای حداکثر تأثیر و ارزش تجاری	C34
		درک مدیران تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ از نیازهای کسب‌وکار، مدیران عملکرد، تأمین‌کنندگان و مشتریان	C38
		در اختیار دادن زمان کافی به پروژه‌های تحلیلی کلان‌داده‌ها برای رسیدن به اهداف خود	C37
		تأمین مالی پروژه‌های تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها	C36

٤. روش پژوهش

امروزه، اهمیت و ضرورت داده‌ها بر کسی پوشیده نیست؛ به‌ویژه با توجه به حجم وسیع داده‌های تولیدشده که سازمان‌ها را مجاب می‌کند تا بهترین تصمیم را گرفته و از آن به‌عنوان یک مزیت رقابتی استفاده کنند. از سوی دیگر، استفاده از این داده‌ها همانند سایر فناوری‌ها مخاطره‌های خاص خود را به همراه دارد که سازمان‌ها لازم است آن‌ها را شناسایی کنند تا ضمن کاهش مخاطره‌ها، بهره‌وری خود را بالا ببرند. از این رو، پژوهش حاضر از لحاظ هدف جزء پژوهش‌های کاربردی است، زیرا انتظار می‌رود با شناسایی عوامل کلیدی تأثیرگذار بتوان به سازمان‌ها در کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها کمک کرد. همچنین، با توجه به این‌که فرایند گردآوری داده‌ها در این پژوهش، بر اساس دو شیوهٔ مطالعات کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای (مصاحبه با خبرگان) صورت گرفته است، پس می‌توان بیان کرد که پژوهش حاضر بر اساس ماهیت و روش گردآوری داده‌ها یک پژوهش توصیفی-پیمایشی محسوب می‌شود. در ابتدا، با مطالعهٔ متون نظری پژوهش، عوامل مؤثر در خصوص کاهش مخاطره‌های کلان‌داده‌ها در سازمان شناسایی شد. سپس، جهت دستیابی به هدف پژوهش و با بهره‌گیری از مصاحبه‌های نیمه‌ساخت‌یافته با ۱۵ نفر از افراد درگیر در سازمان تأثیر این عوامل مشخص شد و نظرات آن‌ها در قالب پرسشنامه‌ای در ارتباط با مخاطره‌های کلان‌داده‌ها ثبت گردید. جامعهٔ آماری ترکیبی از خبرگان و متخصصان بانکی و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها بودند. برای نمونه‌گیری از

این جامعهٔ آماری و انتخاب افراد خبره برای برگزاری مصاحبه‌ها ترکیبی از روش‌های غیراحتمالی هدفمند قضاوتی و گلوله‌برفی به‌کار گرفته شد.

در ابتدای پژوهش، نظر بر این بود که باتوجه به زمان و منابعِ در اختیار، برای انجام تحقیق از خبرگان و متخصصانی استفاده شود که با مقولهٔ کلان‌داده‌ها و همچنین، مخاطره‌های امنیتی در این حوزه آشنایی دارند. بر این اساس، جامعهٔ آماری محدودی با ۱۵ نفر از خبرگان و متخصصان فعال در شبکه‌های بانکی، مدیریت، امنیت و شبکه در سازمان پیش روی محققان (بانک مرکزی) شناسایی شد. به‌رغم تلاش‌های فراوان و با توجه به شرایط فراگیری کرونا و عدم امکان حضور خبرگان، از بین ۱۵ نفر خبرهٔ شناسایی‌شده، تنها ۹ نفر حاضر به انجام مصاحبه -با طول زمانی ۱۵ تا ۳۰ دقیقه- گردیدند.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک «دیمتل فازی»[1] استفاده شده است. علم مدیریت فازی، ضمن ایجاد انعطاف‌پذیری در مدل، داده‌هایی نظیر دانش، تجربه و قضاوت انسانی را در مدل وارد کرده و پاسخ‌های کاملاً کاربردی را ارائه می‌دهد. امروزه، رویکرد فازی در بیشتر روش‌های تصمیم‌گیری وارد شده و ترکیبی از رویکرد فازی و روش‌های تصمیم‌گیری در حال گسترش است. این تکنیک، ابزاری کارآمد برای حل مسائلی است که در آن‌ها ممکن است دانش، غیرقطعی باشد. در واقع، نظریهٔ فازی ذهنیت رفتار را نشان می‌دهد و به‌عبارتی، به روش کار کردن مغز انسان‌ها نزدیک‌تر است. در ادامه، توضیح مختصری از تکنیک مورد استفاده در این پژوهش در فضای فازی بیان می‌شود.

تکنیک دیمتل فازی

تکنیک «دیمتل» روشی برای نشان دادن ساختار روابط علّی در یک سیستم پیچیده از روابط است که آن را می‌توان برای ایجاد و تحلیل یک مدل ساختاری متشکل از روابط علّی میان عوامل مدل به‌کار گرفت. مراحل تکنیک «دیمتل فازی» به‌صورت الگوریتمیک به‌شرح زیر است (Jeng and Tzeng 2012).

گام اول) تشکیل ماتریس روابط مستقیم فازی: ماتریس روابط مستقیم فازی $\tilde{X}$ یک ماتریس زوجی $n \times n$ است که هر یک از عناصر آن میزان تأثیر مستقیم عامل i بر عامل j را به‌صورت یک عدد فازی مثلثی نشان می‌دهد. میزان تأثیر هر عامل بر سایر عوامل طبق

1. Fuzzy DEMATEL technique

نظر خبرگان و با به‌کارگیری اعداد فازی در قالب (جدول ۶) تعیین شد. سپس، میانگین نظرات خبرگان محاسبه شده و ماتریس نهایی روابط مستقیم فازی به‌دست آمد.

جدول ٦. متغیر زبانی و اعداد فازی معادل آن‌ها

متغیر زبانی	معادل قطعی	معادل فازی
بدون تأثیر	۰	(۰/۲۵، ۰/۰۰، ۰/۰۰)
تأثیر خیلی کم	۱	(۰/۵۰، ۰/۲۵، ۰/۰۰)
تأثیر کم	۲	(۰/۷۵، ۰/۵۰، ۰/۲۵)
تأثیر زیاد	۳	(۱/۰۰، ۰/۷۵، ۰/۵۰)
تأثیر خیلی زیاد	۴	(۱/۰۰، ۱/۰۰، ۰/۷۵)

گام دوم) نرمال کردن ماتریس روابط مستقیم فازی: ماتریس روابط مستقیم فازی نرمال‌شدهٔ $\tilde{N}$ بر اساس فرمول (۱) محاسبه می‌شود.

$$k = \frac{1}{max \sum_{j=1}^{x} a_{ij}}$$

گام سوم) محاسبهٔ ماتریس روابط کامل: ماتریس روابط کامل بر اساس فرمول (۲) محاسبه می‌شود. برای محاسبهٔ ماتریس ارتباط کامل، ابتدا یک ماتریس یکه یا همانی تشکیل می‌شود که قطر اصلی آن ۱ و بقیه درایه‌های آن صفر است.

$$\tilde{T} = \tilde{N} \times (1 - \tilde{N})^{-1}$$

گام چهارم) تشکیل روابط علی و معلولی: در این گام، مجموع سطرها (D) و مجموع ستون‌ها (R) در ماتریس مجموعهٔ روابط فازی ($\tilde{T}$) به‌شکل جداگانه محاسبه می‌شوند که $\tilde{D}$ و $\tilde{R}$ به‌ترتیب، ماتریس $(n \times 1)$ و $(1 \times n)$ هستند.

- در ماتریس (D)، جمع عناصر هر سطر برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سازمان است که از فرمول (۳) محاسبه می‌شود. (میزان تأثیرگذاری متغیرها)؛

$$\tilde{D} = \left(\tilde{D}_i\right)_{n\times 1} = \left[\sum_{j=1}^{n} \tilde{T}_{ij}\right]_{n\times 1}$$

- در ماتریس (R)، جمع عناصر ستون برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سازمان است که از فرمول (۴) محاسبه می‌شود. (میزان تأثیرپذیری متغیرها)؛

$$\tilde{R} = \left(\tilde{R}_i\right)_{1\times n} = \left[\sum_{i=1}^{n} \tilde{T}_{ij}\right]_{1\times n}$$

در مرحلهٔ بعد، میزان اهمیت شاخص‌ها $(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)$ و رابطه بین عامل‌ها $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)$ مشخص می‌گردد. اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i > 0$ باشد، عامل مربوطه اثرگذار و اگر $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i < 0$ باشد، عامل مربوطه اثرپذیر است. در دستگاه مختصات روابط علّی و معلولی، محور طولی بردار $(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)$ میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عامل مورد نظر در سازمان است. به‌عبارت دیگر، هرچه مقدار $(\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)$ برای یک عامل بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سازمان دارد. محور عرضی بردار $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)$ قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طور کلی، اگر $(\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)$ مثبت باشد، یک متغیر علی محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، یک متغیر معلول محسوب می‌شود. بنابراین، نمودار روابط علّی و معلولی از طریق ترسیم مقادیر دیفازی‌شده $(\tilde{R} + \tilde{D}, \tilde{R} - \tilde{C})$ برای هر عامل حاصل می‌شود. در واقع، موقعیت هر عامل با نقطه‌ای به مختصات $(\tilde{R} + \tilde{D}, \tilde{R} - \tilde{C})$ در دستگاه مختصات دکارتی تعیین و در نهایت، یک نمودار گرافیکی حاصل می‌شود. در مرحلهٔ بعد، به‌منظور تبدیل مقادیر فازی به‌دست‌آمده از مرحلهٔ قبل به مقادیر قطعی (دیفازی کردن) می‌توان از فرمول (۵) استفاده نمود که در حقیقت B دیفازی‌شدهٔ مقادیر $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ است.

$$B_{ij}^{def} = \frac{a_1 + a_3 + 2 \times a_2}{4}$$

۵. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

سؤال اول) طبقه‌بندی عامل‌های مؤثر در کاهش مخاطره‌های شناسایی‌شده ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها

در این مقاله تلاش شده است که با شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان، چارچوبی مدون در این زمینه ارائه شود. بر این اساس، با مروری بر پیشینهٔ ادبیات مطرح در این حوزه و گردآوری اطلاعات، ۴ حوزه تأثیرگذار و ۴۴ عامل مؤثر شناسایی و در قالب چارچوبی برای شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها ارائه گردید. این عوامل شامل ۴ بعد قابلیت‌های موجود در سازمان‌ها (مدیریت داده، زیرساخت و فنی، نیروی انسانی، و سازمانی) و ۴ بعد چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها (تولید، شناسایی، ذخیره‌سازی، و تحلیل) هستند که در بخش (۳) و در قالب چارچوب عوامل تأثیرگذار طبقه‌بندی و به آن پرداخته شده است.

سؤال دوم) بررسی و تحلیل ارتباط بین عامل‌ها (میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری)

با مرور مبانی نظری پژوهش و بررسی مخاطره‌ها و چالش‌های مطرح در حوزهٔ کلان‌داده‌ها در مجموع ۴۴ عامل شناسایی شد. برای محاسبهٔ میزان وابستگی متقابل عامل‌های شناسایی‌شده، بر اساس تکنیک «دیمتل فازی» پرسشنامه‌ای تهیه و در اختیار متخصصان و خبرگان این حوزه قرار گرفت. برای شناسایی روابط (N) عامل، ابتدا یک ماتریس (n×n) تشکیل و از خبرگان خواسته شد با به‌کارگیری اعداد فازی در قالب جدول ۶، میزان تأثیر هر عامل بر سایر عامل‌ها را با عددی از صفر تا چهار مشخص کنند. سپس، میانگین نظرات خبرگان محاسبه و ماتریس نهایی روابط مستقیم فازی حاصل شد. تمامی محاسبات بر اساس جدول میانگین نظر خبرگان (پیوست الف) صورت گرفته است. همان‌طور که در تکنیک «دیمتل فازی» بیان شد، جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌ها و مجموع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است. همچنین، بردار افقی (D+R) میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل مورد نظر در سیستم را نشان می‌دهد. هر چه مقدار (D+R) عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. بردار عمودی (D-R)، قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طور کلی، اگر (D-R) مثبت باشد، متغیر یک متغیر علّی (علت) محسوب می‌شود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. مجموع سطرها، ستون‌ها و نیز بردار اهمیت و بردار روابط در حالت فازی بر اساس فرمول‌های (۳) و (۴) محاسبه و در جدول ۷، نشان داده شده است.

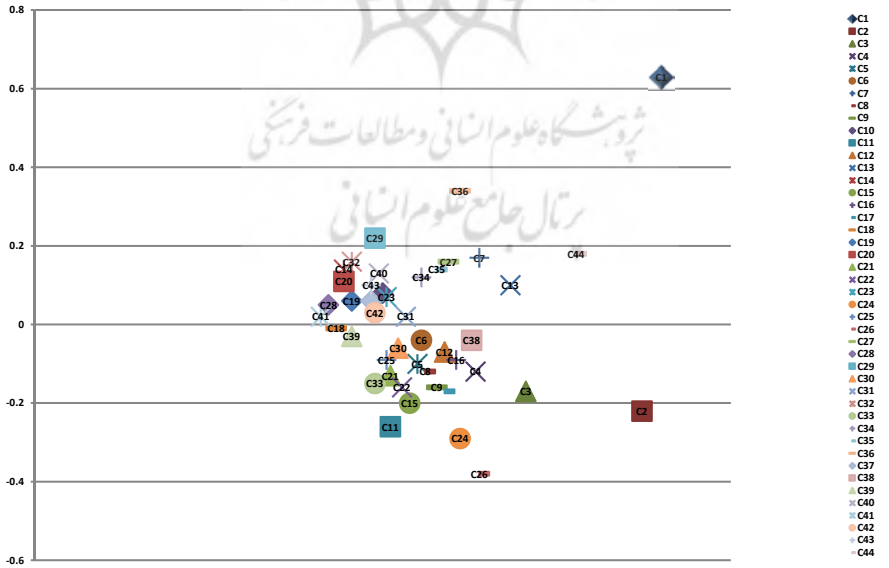
جدول ۷. مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس مجموعه روابط و بردار اهمیت و روابط

عامل	مجموع اثرات عامل بر سایر عامل‌ها D	مجموع اثرات سایر عامل‌ها بر عامل R	بردار اهمیت فازی D+R	بردار رابطهٔ فازی D-R	علت	معلول	عامل	مجموع اثرات عامل بر سایر عامل‌ها D	مجموع اثرات سایر عامل‌ها بر عامل R	بردار اهمیت فازی D+R	بردار رابطهٔ فازی D-R	علت	معلول
C1	۱/۱۲۵	۰/۴۹۵	۱/۶۲	۰/۶۳	✓		C۲۳	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۹۱	۰/۰۷	✓	
C2	۰/۶۷۵	۰/۸۹۵	۱/۵۷	−۰/۲۲		✓	C۲۴	۰/۴۰۵	۰/۶۹۵	۱/۱	−۰/۲۹		✓
C3	۰/۵۵	۰/۷۲	۱/۲۷	−۰/۱۷		✓	C۲۵	۰/۴۱	۰/۵	۰/۹۱	−۰/۰۹		✓
C4	۰/۵۱	۰/۶۳	۱/۱۴	−۰/۱۲		✓	C۲۶	۰/۳۸۵	۰/۷۶۵	۱/۱۵	−۰/۳۸		✓
C5	۰/۴۴۵	۰/۵۴۵	۰/۹۹	−۰/۱		✓	C۲۷	۰/۶۱۵	۰/۴۵۵	۱/۰۷	۰/۱۶	✓	

معلول	علت	بردار رابطهٔ فازی D-R	بردار اهمیت فازی D+R	مجموع اثرات سایر عامل‌ها بر عامل R	مجموع اثرات عامل بر سایر عامل‌ها D	عامل	معلول	علت	بردار رابطهٔ فازی D-R	بردار اهمیت فازی D+R	مجموع اثرات سایر عامل‌ها بر عامل R	مجموع اثرات عامل بر سایر عامل‌ها D	عامل
	✓	۰/۰۵	۰/۷۶	۰/۳۵۵	۰/۴۰۵	C۲۸	✓		−۰/۰۴	۱	۰/۵۲	۰/۴۸	C۶
	✓	۰/۲۲	۰/۸۸	۰/۳۳	۰/۵۵	C۲۹		✓	۰/۱۷	۱/۱۵	۰/۴۹	۰/۶۶	C۷
✓		−۰/۰۶	۰/۹۴	۰/۵	۰/۴۴	C۳۰	✓		−۰/۱۲	۱/۰۱	۰/۵۶۵	۰/۴۴۵	C۸
	✓	۰/۰۲	۰/۹۶	۰/۴۷	۰/۴۹	C۳۱	✓		−۰/۱۶	۱/۰۴	۰/۶	۰/۴۴	C۹
	✓	۰/۱۶	۰/۸۲	۰/۳۳	۰/۴۹	C۳۲		✓	۰/۰۸	۰/۹	۰/۴۱	۰/۴۹	C۱۰
✓		−۰/۱۵	۰/۸۸	۰/۵۱۵	۰/۳۶۵	C۳۳	✓		−۰/۲۶	۰/۹۲	۰/۵۹	۰/۳۳	C۱۱
	✓	۰/۱۲	۱	۰/۴۴	۰/۵۶	C۳۴	✓		−۰/۰۷	۱/۰۶	۰/۵۶۵	۰/۴۹۵	C۱۲
	✓	۰/۱۴	۱/۰۴	۰/۴۵	۰/۵۹	C۳۵		✓	۰/۱	۱/۲۳	۰/۵۶۵	۰/۶۶۵	C۱۳
	✓	۰/۳۴	۱/۱	۰/۳۸	۰/۷۲	C۳۶		✓	۰/۱۴	۰/۸	۰/۳۳	۰/۴۷	C۱۴
	✓	۰/۰۶	۰/۸۷	۰/۴۰۵	۰/۴۶۵	C۳۷	✓		−۰/۲	۰/۹۷	۰/۵۸۵	۰/۳۸۵	C۱۵
✓		−۰/۰۴	۱/۱۳	۰/۵۸۵	۰/۵۴۵	C۳۸	✓		−۰/۰۹	۱/۰۹	۰/۵۹	۰/۵	C۱۶
✓		−۰/۰۳	۰/۸۲	۰/۴۲۵	۰/۳۹۵	C۳۹	✓		−۰/۱۷	۱/۰۶	۰/۶۱۵	۰/۴۴۵	C۱۷
	✓	۰/۱۳	۰/۸۹	۰/۳۸	۰/۵۱	C۴۰	✓		−۰/۰۱	۰/۷۸	۰/۳۹۵	۰/۳۸۵	C۱۸
	✓	۰/۰۲	۰/۷۴	۰/۳۶	۰/۳۸	C۴۱		✓	۰/۰۶	۰/۸۲	۰/۳۸	۰/۴۴	C۱۹
	✓	۰/۰۳	۰/۸۸	۰/۴۲۵	۰/۴۵۵	C۴۲		✓	۰/۱۱	۰/۸	۰/۳۴۵	۰/۴۵۵	C۲۰
	✓	۰/۱	۰/۸۷	۰/۳۸۵	۰/۴۸۵	C۴۳	✓		−۰/۱۳	۰/۹۲	۰/۲۵۲	۰/۳۹۵	C۲۱
	✓	۰/۱۸	۱/۴	۰/۶۱	۰/۷۹	C۴۴	✓		−۰/۱۶	۰/۹۵	۰/۵۵۵	۰/۳۹۵	C۲۲

نمودار روابط علّی که بر حسب مقادیر دو بردار اهمیت و رابطه ترسیم می‌شود، در شکل ۲، نشان داده شده است. در این نمودار، جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های شبکه است. بر این اساس، عامل «پشتیبانی مدیریت ارشد از پروژهٔ کلان‌داده‌ها به‌منظور ایجاد هماهنگی میان بخش‌های مختلف سازمان جهت استخراج داده» از بیشترین تأثیرگذاری، و عامل «اطمینان از صحت منابع داده‌ای (شناسایی دقیق منابع داده‌ها)» از کمترین تأثیرگذاری برخوردار است. جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشان‌دهندهٔ میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های شبکه است. بر این اساس، عامل «درک صحیح سازمان از مزایای استفاده از گزارشات تحلیلی مستخرج از

پـروژهٔ کلان‌داده‌هـا» از میـزان تأثیرپذیـری بسـیار زیـاد، و عامـل «به‌کارگیـری الگوریتم‌هـای تحلیلـی کارآمـد بـرای درک رسـیدن بـه داده‌هـا و پـردازش کلان‌داده‌هـا و کاهـش داده‌هـا قبـل از ذخیره‌سـازی» از تأثیرپذیـری بسـیار کمـی برخـوردار هسـتند. بـردار افقـی (D+R)، میـزان تأثیرگـذاری و تأثیرپذیـری عامـل مـورد نظـر در شـبکه اسـت. به‌عبـارت دیگـر، هرچـه مقـدار (D+R) یـک عامـل بیشـتر باشـد، آن عامـل تعامـل بیشـتری بـا سـایر عامل‌هـای شـبکه دارد. بـر ایـن اسـاس، عامـل «پشـتیبانی مدیریـت ارشـد از پـروژهٔ کلان‌داده‌هـا به‌منظـور ایجـاد هماهنگـی میـان بخش‌هـای مختلـف سـازمان جهـت اسـتخراج داده» بیشـترین تعامـل را بـا سـایر عامل‌هـای مـورد مطالعـه دارد. بـردار عمـودی (D-R)، قـدرت تأثیرگـذاری هـر عامـل را نشـان می‌دهـد. به‌طـور کلـی، اگـر (D-R) مثبـت باشـد، متغیـر یـک متغیـر علـت محسـوب می‌شـود و اگـر منفـی باشـد، معلـول محسـوب می‌شـود. هرچـه (D-R) عـدد مثبـت بزرگ‌تـری باشـد، بـه معنـای تأثیـر علّـی بیشـتر عامـل مـورد نظـر بـوده و به‌عبـارت دیگـر، بیانگـر اولویـت بالاتـر آن عامـل اسـت. عامـل «پشـتیبانی مدیریـت ارشـد از پـروژهٔ کلان‌داده‌هـا به‌منظـور ایجـاد هماهنگـی میـان بخش‌هـای مختلـف سـازمان جهـت اسـتخراج داده» بزرگ‌تریـن عـدد مثبـت مقـدار (D-R) اسـت و عامـل «طبقه‌بنـدی، مدل‌سـازی و نقشـه‌برداری از نحـوهٔ ذخیـرهٔ داده‌هـا بـه همـان صورتـی کـه گرفتـه شـده‌اند»، به‌طـور عمـده به‌دلیـل ماهیـت سـاختار پیچیـدهٔ آن‌هـا کمتریـن مقـدار (D-R) را دارد.



شکل ۲. نمودار روابط علّی و معلولی میان عامل‌های شناسایی‌شده

سؤال سوم) رتبه‌بندی عامل‌های مؤثر در کاهش مخاطره‌های شناسایی‌شده

باتوجه به شکل ۲، عامل‌های مؤثر در کاهش مخاطره‌های شناسایی‌شده ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها را می‌توان در قالب چهار ناحیهٔ جدول ۸، دسته‌بندی و اولویت‌بندی نمود.

جدول ۸. میزان اهمیت عامل‌ها با در نظر گرفتن چهار ناحیه

توجه بالا	توجه خاص
توجه همیشگی	توجه کم

D-J (بالا)

D+J (بالا)

عامل‌هایی که با سایر عامل‌ها از میزان تقابل بالایی برخوردار هستند و میزان تأثیرگذاری بالایی دارند، در ناحیهٔ «**توجه بالا**» قرار داده می‌شوند.

عامل‌هایی که با سایر عامل‌ها از میزان تقابل بالایی برخوردار هستند و میزان تأثیرگذاری کمتری دارند، در ناحیهٔ «**توجه خاص**» قرار داده می‌شوند.

عامل‌هایی که با سایر عامل‌ها از میزان تقابل کمتری برخوردار هستند و میزان تأثیرگذاری بالایی دارند، در ناحیهٔ «**توجه همیشگی**» قرار داده می‌شوند.

عامل‌هایی که با سایر عامل‌ها از میزان تقابل کمتری برخوردار هستند و میزان تأثیرگذاری کمتری دارند، در ناحیهٔ «**توجه کم**» قرار داده می‌شوند.

باتوجه به **جدول ۸**، می‌توان عامل‌های شناسایی‌شده را بر اساس میزان اهمیت (بسیار بالا، بالا، کم، خیلی کم) در قالب چهار ناحیهٔ (توجه بالا، توجه خاص، توجه همیشگی، توجه کم) در جدول ۹، اولویت‌بندی نمود.

جدول ۹. اولویت‌بندی عامل‌های شناسایی شده بر اساس میزان اهمیت

	تقابل زیاد	تقابل کم
تأثیرگذاری زیاد	C۱;C۷;C۲۷;C۳۴;C۳۵;C۳۴;C۴۴	C۱۵;C۲۰;C۲۹;C۳۲;C۴۰
تأثیرگذاری کم	C۲;C۳;C۴;C۵;C۶;C۸;C۹;C۱۲;C۱۳; C۱۴;C۱۶;C۱۷;C۲۴;C۲۶;C۳۰;C۳۱;C۳۸	C۱۰;C۱۲;C۳۹;C۱۸;C۱۹;C۲۰; C۲۱;C۲۲;C۲۳;C۲۵;C۲۸;C۳۷;C۴۱;C۴۲;C۳۳

با بررسی پاسخ‌های ارائه‌شده در قالب پرسشنامه، مصاحبه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات از ادبیات پژوهش و با در نظر گرفتن قابلیت‌های موجود در سازمان از بُعد سازمانی، انسانی، فنی، مدیریتی و بررسی چرخهٔ حیات کلان‌داده‌ها در سازمان جهت مواجهه و کاهش مخاطره‌های این حوزه استفاده شده است. بر اساس نمودار روابط علّی و معلولی میان عامل‌های شناسایی‌شده در قالب **شکل ۲** و اولویت‌بندی عامل‌های شناسایی‌شده بر اساس میزان اهمیت که در جدول ۹، به آن‌ها پرداخته شده، نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر این مهم است که عامل (C1) تحت عنوان «پشتیبانی مدیریت ارشد از پروژهٔ کلان‌داده‌ها به‌منظور ایجاد هماهنگی میان بخش‌های مختلف سازمان جهت استخراج داده‌ها»، بالاترین میزان تأثیرگذاری را به‌عنوان یک قابلیت سازمانی داراست. عامل (C44)، «توسعه و اجرای زیرساخت‌های مدیریت و پردازش» در اولویت دوم تأثیرگذاری بر سایر عوامل قرار دارد. به‌عبارتی، هرچه یک سازمان زیرساخت‌های خود را در خصوص پردازش کلان‌داده‌ها توسعه دهد، امکان کاهش مخاطره‌ها و چالش‌های کلان‌داده‌ها بیشتر است. با توجه به این‌که هزینهٔ اجرا و پیاده‌سازی پروژه‌های کلان‌داده‌ها بسیار بالاست و از سوی دیگر، سازمان باید قادر به پرداخت آن باشد، عامل (C36)، «تأمین مالی پروژه‌های تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها» در اولویت سوم تأثیرگذاری قرار دارد. برای این منظور، عامل (C2)، «درک صحیح سازمان از مزایای استفاده از گزارشات تحلیلی مستخرج از پروژهٔ کلان‌داده‌ها» که در اولویت چهارم تأثیرگذاری قرار دارد، سازمان را دربرداشتن گام‌های مؤثر جهت استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان یاری می‌کند. همچنین، برای نگهداری کلان‌داده‌ها به یک سیستم‌عامل و سیستم مرکز داده که جوابگوی نگهداری فرمت‌های مختلف داده باشد، نیاز است. از این رو، عامل (C13)، «وجود سیستم‌عامل و سیستم مرکزدادهٔ مناسب» از قابلیت‌های زیرساختی و فنی سازمان در اولویت پنجم تأثیرگذاری قرار دارد. همچنین، عامل (C7)، «نیروی انسانی متخصص» که بتواند داده‌های مورد نیاز را استخراج کرده و تجزیه و تحلیل مناسبی روی آن‌ها انجام دهد، در اولویت ششم تأثیرگذاری قرار دارد.

همان‌طور که می‌دانید، اطلاعات باید طبق یک قانون و مقررات خاصی گردآوری و ذخیره شوند. از این جهت، عامل (C27)، «ایجاد قوانین و مقررات» در اولویت هفتم تأثیرگذاری قرار دارد. عامل (C35)، «پشتیبانی مدیران فناوری اطلاعات از حضور یک استراتژی رسمی» و عامل (C34)، «استفاده از روش‌های تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی برای مدیریت کلان‌داده‌ها برای داشتن حداکثر تأثیر و ارزش تجاری» به‌ترتیب، در اولویت هشتم

و نهم قرار گرفتند. سرانجام، به‌منظور ایجاد امکان دسترسی به پایگاه‌های داده و تجمیع داده‌ها در یک انبارهٔ داده عامل (C۳)، «تعامل مناسب میان بخش‌های مختلف سازمان» در اولویت دهم از تأثیرگذاری قرار گرفت. همچنین، عامل (C۲)، «درک صحیح سازمان از مزایای استفاده از گزارشات تحلیلی مستخرج از پروژهٔ کلان‌داده‌ها» و عامل (C۲۶)، «طبقه‌بندی، مدل‌سازی و نقشه‌برداری از نحوهٔ ذخیره‌سازی داده‌ها» از بیشترین میزان تأثیرپذیری برخوردار هستند.

٦. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

شناسایی چالش‌های کلان‌داده‌ها در سازمان امری بسیار ضروری در راستای ایجاد بستری مناسب جهت استفاده و پردازش این داده‌هاست. از این رو، در این تحقیق مجموعه‌ای از عواملی که بر روند استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان‌ها تأثیر دارند، در قالب یک چارچوب پیشنهادی مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از نظرات خبرگان و تکنیک «دیمتل فازی» تحلیل و اولویت‌بندی شدند. تحقیق حاضر دارای سه نوآوری در حوزهٔ روش‌شناختی است: ۱) روابط علی را بین عوامل مرتبط با کاهش مخاطره‌های ناشی از استفاده از کلان‌داده‌ها در سازمان مدل‌سازی می‌نماید، ۲) می‌تواند ماهیت مبهم فرایند ارزیابی تأثیرگذاری عوامل بر روی یکدیگر را با استفاده از منطق فازی به‌طور کامل منعکس سازد، و ۳) با استفاده از تحلیل تأثیرگذاری عوامل بر روی یکدیگر، عوامل را اولویت‌بندی نموده و تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین عوامل را مشخص نماید. در نظر گرفتن روابط علی بین عوامل، تصمیم‌گیرندگان سازمان را قادر می‌سازد تا تأثیر مستقیم و غیرمستقیم هرگونه پیشرفت در یک عامل بر عوامل دیگر را بررسی کنند. در کاربردهای عملی، این رویکرد می‌تواند با توجه به ویژگی‌ها و شرایط سازمان‌هایی که قصد مدل‌سازی دارند، خود را تطبیق داده و مدل‌سازی متناسب با شرایط سازمان انجام شود. این امر مستلزم تشکیل یک تیم شامل مدیران ارشد، مدیران بخش و کاربران کلیدی است که در فرایند مدل‌سازی و تحلیل شرکت خواهند کرد.

همچنین، نشان داده شد که چگونه این رویکرد می‌تواند به سازمان‌ها در شناسایی مناطق و عواملی که دارای اولویت بالاتری هستند و بایستی مورد توجه مدیریت قرار گیرند تا در صورت نیاز نسبت به تخصیص منابع برای بهبود وضعیت آن‌ها اقدام گردد،کمک کند. این موضوع نوآوری‌های عملیاتی این رویکرد است و آن را برای سازمان مفید و

ارزشمند می‌سازد تا بتواند عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر را به‌طور مؤثر مدیریت نماید. با توجه به این‌که داده‌های سازمان‌ها به‌طور مداوم در حال تغییر و افزایش هستند و در ضمن، دید مدیران و کارشناسان نسبت به اهمیت کلان‌داده‌ها در سازمان تغییر می‌کند، می‌توان تحقیقات جدیدی در هر یک از قابلیت‌ها و در هر یک از مراحل چرخهٔ حیات به‌صورت مجزا مورد بررسی قرار داد.

References

Al-Yadumi, Sohaib, Tan Ee Xion, Sharon Goh Wei Wei, and Patrice Boursier. 2021. Review on Integrating Geospatial Big Datasets and Open Research Issues. *IEEE Access 9.* IEEE. 10604-10620.

Anshari, Muhammad, Mohammad Nabil Almunawar, Syamimi Ariff Lim, and Abdullah Al-Mudimigh. 2019. Customer relationship management and big data enabled: Personalization & customization of services. *Applied Computing and Informatics* 15 (2): 94-101.

Baltzan, Paige. 2019. *M: Information Systems.* 5th edition. United States: McGraw-Hill Education.

Bharathi, S.Vijayakumar. 2017. Prioritizing and ranking the big data information security risk spectrum." *Global Journal of Flexible Systems Management* 18 (3): 183-201.

Borkar, Vinayak R, Mishael J Carey, and Chen Li. 2012. "Big data platforms: what's next? *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students* 19 (1): 44-49.

Brahanza, Ashley, Laurence Brooks, Daniel Nepelski, Maged Ali, and Russ Moro. 2017. Resource management in big data initiatives: Processes and dynamic capabilities. *Journal of Business Research* 70: 328-337.

Caesarius, Leon Michael, and Jukka Hohenthal. 2018. Searching for big data: How incumbents explore a possible adoption of big data technologies. *Scandinavian Journal of Management* 34 (2): 129-140.

Capstera. 2018. List-of-common-business-capabilities. *https://www.capstera.com/.* https://www.capstera.com/list-of-common-business-capabilities/. (accessed Jan. 05, 2022)

Che, Dunren, Safran Mejdl, and Peng Zhiyong. 2013. "From big data to big data mining: challenges, issues, and opportunities." *In International conference on database systems for advanced applications.* Berlin, Heidelberg: Springer. 1-15.

Darwish, Dina. 2020. Developing and Implementing Big Data Analytics in Marketing. *International Journal of Data Science and Analysis* 6 (6): 183-203.

Dash, Sabyasachi, Suchil Kumar Shakyawar, Mohit Sharna, and Sandeep Kaushik. 2019. Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. *Journal of Big Data* 6 (1): 1-25.

Del Vecchio, Pasquale, Gioconda Mele, Valentina Ndou, and Giustina Secundo. 2018. Creating value from social big data: Implications for smart tourism destinations. *Information Processing & Management* 54 (5): 847-860.

Díaz, Alejandro, Kayvaun Rowshankish, and Tamim Saleh. 2018. Why data culture matters. *McKinsey Quarterly* 3 (1): 36-53.

Eastwood, Brian. 2021. The case for building a data-sharing culture in your company. *MIT Mangement Sloan School.* Sep 9. https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/case-building-a-data-sharing-culture-your-company. (accessed Sept. 9, 2021)

Favaretto, M, E De Clercq, C.O Schneble, and B.S Elger. 2020. What is your definition of Big Data? Researchers' understanding of the phenomenon of the decade. *PloS one* 15 (2): 0228987.

Fikri, Noussair, Mohamed Rida, Noureddine Abghour, Khalid Moussaid, and Amina El Omri. 2019. An adaptive and real-time based architecture for financial data integration. *Journal of Big Data* 6 (1): 1-25.

Gandomi, Amir, and Murtaza Haider. 2015. Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International journal of information management* 35 (2): 137-144.

Günther, Wendy Arianne, Mohammad H. Rezazade Mehrizi, Marleen Huysman, and Frans Feldberg. 2017. Debating big data: A literature review on realizing value from big data. *The Journal of Strategic Information Systems* 26 (3): 191-209.

Hariri, Reihaneh H, Erik M Fredericks, and Kate M Bowers. 2019. Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *Journal of Big Data* 6 (1): 1-16.

Hee, Ong Choon, and Nanthinee Shanmugam. 2019. A Review of Human Resource Change Management Strategies in the Digital Era. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 9 (3): 521-531.

Holst, Arne. 2021. Statista." *Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2025.* Jun 7. https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/. (accessed June 7, 2021)

Hu, Han, Yonggang Wen, Tat-Seng Chua, and Xuelong Li. 2014. Toward scalable systems for big data analytics: A technology tutorial. *IEEE access 2.* 652-687.

Huang, Shuai, and W.Art Chaovalitwongse. 2015. "Computational optimization and statistical methods for big data analytics: Applications in neuroimaging." *In The Operations Research Revolution* (INFORMS) 71-88.

Hussein, Abou_el_ela Abdou. 2020. Fifty-Six Big Data V's Characteristics and Proposed Strategies to Overcome Security and Privacy Challenges (BD2). *Journal of Information Security* 11 (04): 304-328.

Inan, G. Gurkan, and Umit S Bititci. 2015. Understanding organizational capabilities and dynamic capabilities in the context of micro enterprises: a research agenda. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 210: 310-319.

Janev, Valentina. 2020. "Chapter 7 Challenges for Exploiting the Potential of Big Data." In *Ecosystem of Big Data (In Knowledge Graphs and Big Data Processing)*, 3-19. Cham: Springer.

Jeng, Don Jyh-Fu, and Gwo-Hshiung Tzeng. 2012. Social influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering* 62 (3): 819-828.

Jha, Ashish Kumar, Maher AN Agi, and Eric WT Ngai. 2020. A note on big data analytics capability development in supply chain. *Decision Support Systems* 138: 113-382.

Khan, Nawsher, Ibrar Yaqoob, Ibrahim Abaker Targio Hashem, Zakira Inayat, Waleed Kamaleldin Mahmoud Ali, Muhammad Alam, Muhammad Shiraz, and Abdullah Gani. 2014. Big data: survey, technologies, opportunities, and challenges. *The scientific World Journal* doi:https://doi.org/10.1155/2014/712826

Lei, Jiale, and Linghe Kong. 2020. "Fundamentals of big data in radio astronomy." *In Big Data in Astronomy* (Elsevier) 29-58.

Li, Yun, Manzhu Yu, Mengchao Xu, Jingchao Yang, Dexuan Sha, Qian Liu, and Chaowei Yang. 2020. "Big data and cloud computing." *In Manual of Digital Earth* (Springer) 325-355.

Lu, Jie, Anjin Liu, Yiliao Song, and Guangquan Zhang. 2020. Data-driven decision support under concept drift in streamed big data. *Complex & Intelligent Systems* 6 (1): 157-163.

Maritz, Juane, Sunet Eybers, and Marie Hattingh. 2020. Implementation Considerations for Big Data Analytics (BDA): A Benefit Dependency Network Approach. *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology* 481-492. 19th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society, I3E 2020, (pp. 481-492). Skukuza, South Africa. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_40

McAfee, Andrew, Erik Brynjolfsson, Thomas H Davenport, D.J Patil, and Dominic Barton. 2012. Big data: the management revolution. *Harvard business review* 90 (10): 60-68.

Mehmood, Rashid, Royston Meriton, Gary Graham, Patrick Hennelly, and Mukesh Kumar. 2017. Exploring the influence of big data on city transport operations: a Markovian approach. *International Journal of Operations & Production Management.*

Mesbahi, MohammadReza, Amir Masoud Rahmani, and Mehdi Hosseinzadeh. 2018. Reliability and high availability in cloud computing environments: a reference roadmap. *Human-centric Computing and Information Sciences* 8 (1): 1-31.

Mikalef, Patrick (b), Rogier van de Wetering, and John Krogsite. 2021. Building dynamic capabilities by leveraging big data analytics: The role of organizational inertia. *Information & Management* 53 (6): 103-412.

Mikalef, Patrick, Maria Boura, George Lakakos, and John Krogsite. 2020. The role of information governance in big data analytics driven innovation. *Information & Management* 57 (7): 103361.

Mikalef, Patrick, Maria Boura, George Lekakos, and John Krogsite. 2019. Big data analytics and firm performance: Findings from a mixed-method approach. *Journal of Business Research* 98: 261-276.

Nguyen, Giang, Stefan Dlugolinsky, Martin Bobák, Viet Tran, Álvaro López García, Ignacio Heredia, Peter Malík, and Ladislav Hluchý. 2019. Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey. *Artificial Intelligence Review* 52 (1): 77-124.

Obilikwu, Patrick, and Emeka Ogbuju. 2020. A data model for enhanced data comparability across multiple organizations. *Journal of Big Data* 7 (1): 1-25.

Oussous, Ahmed, Fatima-Zahra Benjelloun, Ayoub Ait Lahcen, and Samir Belfkih. 2018. Big Data technologies: A survey. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences* 30 (4): 431-448.

Pal, Snakar K, Saroj K Meher, and Andrzej Skowron. 2015. Data science, big data and granular mining. *Pattern Recognit. Lett* 67 (2): 109-112.

Palanisamy, Venketesh, and Ramkumar Thirunavukarasu. 2019. Implications of big data analytics in developing healthcare frameworks–A review. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences* 31 (4): 415-425.

Pérez-Martín, A, Agustín Pérez-Torregrosa, and M Vaca. 2018. Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. *Journal of Business Research* 89: 448-454.

Raguseo, Elisabetta. 2018. Big data technologies: An empirical investigation on their adoption, benefits and risks for companies. *International Journal of Information Management* 38 (1): 187-195.

Rao, P.Ram Mohan, S.Murali Krishna, and AP Siva Kumar. 2018. Privacy preservation techniques in big data analytics: a survey. *Journal of Big Data* 5 (1): 1-12.

Roush, Joe. 2020. "IT Infrastructure & Components: An Introduction." *bmc blogs.* May 13. https://www.bmc.com/blogs/what-is-it-infrastructure-and-what-are-its-components/. (accessed May 13, 2020)

Saheb, Tahereh, and Tayebeh Saheb. 2020. Understanding the development trends of big data technologies: An analysis of patents and the cited scholarly works. *Journal of Big Data* 7 (1): 1-26.

Saltz, Jeffrey, Ivan Shamshurin, and Colin Connors. 2017. Predicting data science sociotechnical execution challenges by categorizing data science projects. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 68 (12): 2720-2728.

Shabbir, Muhammad Qasim, and Syed Babar Waheed Gardezi. 2020. Application of big data analytics and organizational performance: the mediating role of knowledge management practices. *Journal of Big Data* 7 (1): 1-17.

Shah, Syed Iftikhar Hussain, Vassilios Peristeras, and Loannis Magnisalis. 2021. DaLiF: a data lifecycle framework for data-driven governments. *Journal of Big Data* 8 (1): 1-44.

Sivarajah, Uthayasankar, Muhammad Mustafa Kamal, Zahir Irani, and Vishanth Weerakkody. 2017. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research* 70: 263-286.

Song, Ma-Lin, Ron Fisher, Jian-Lin Wang, and Lian-Biao Cui. 2018. Environmental performance evaluation with big data: Theories and methods. *Annals of Operations Research* 270 (1): 459-472.

Sonkar, Siddharth . 2020. “What is Big Data? A Quick Introduction for Analytics and Data Engineering Beginners.” *Analytics Vidhya.* November 25. https://www.analyticsvidhya.com/blog/2020/11/what-is-big-data-a-quick-introduction-for-analytics-and-data-engineering-beginners/. (accessed Nov. 25, 2020)

Stergiou, Christos, and Kostas E. Psannis. 2017. Recent advances delivered by Mobile Cloud Computing and Internet of Things for Big Data applications: a survey. *International Journal of Network Management* 27 (3).

Tian, Xinhui, Rui Han, Lei Wang, Gang Lu, and Jianfeng Zhan. 2015. Latency critical big data computing in finance. *The Journal of Finance and Data Science* 1 (1): 33-41.

Wang, Hai, Xu Zeshui, and Pedrycz Witold. 2017. An overview on the roles of fuzzy set techniques in big data processing: Trends, challenges and opportunities. *Knowledge-Based Systems* 118: 15-30.

Wang, JunPing, Wensheng Zhang, YouKang Shi, and ShiHui Duan. 2018. Industrial big data analytics: challenges, methodologies, and applications. *Transactions on Automation Science and Engineering.* IEEE. doi:https://doi.org/10.48550/arXiv.1807.01016

Wang, Yicjuan, LeeAnn Kung, and Terry Anthony Byrd. 2018. Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change* 126: 3-13.

Wigmore, Ivy. 2017. “data life cycle.” *whatis (techtarget)*. July. https://whatis.techtarget.com/definition/data-life-cycle. (accessed July 2017)

Willems, Stefan M, Sanne Abeln, K. Anton Feenstra, Remco de Bree, Egge F van der Poel, Robert J. Baatenburg de Jong, Jaap Heringa, and Michiel WM van den Brekel. 2019. The potential use of big data in oncology. *Oral oncology*: 8-12. doi:https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2019.09.003

Wordsworth, Sarah, Brett Doble, Katherine Payne, James Buchanan, Deborah A. Marshall, Christopher McCabe, and Dean A. Regier. 2018. Using “big data” in the cost-effectiveness analysis of next-generation sequencing technologies: challenges and potential solutions. *Value in Health* 21 (9): 1048-1053.

Zhou, Donghao, Zheng Yan, Yulong Fu, and Zhen Yao. 2018. A survey on network data collection. *Journal of Network and Computer Applications* 116: 9-23.

صدرا احمدی

متولـد سـال ۱۳۶۱، دارای مـدرک تحصیلـی دکتـری در رشـتهٔ فنـاوری اطلاعـات، گرایـش سیسـتم‌های اطلاعاتـی از دانشـگاه مونـاش استرالیاسـت. ایشـان هم‌اکنـون اسـتادیار گـروه ابعـاد انسـانی فضـای مجـازی در پژوهشـکدهٔ فضـای مجـازی دانشـگاه شـهید بهشـتی اسـت.

کلان‌داده‌هـا و تحلیـل آن‌هـا، حاکمیـت داده و مدل‌هـای تصمیم‌گیـری فازی، و تحلیـل شـبکه‌های اجتماعـی از جملـه علایق پژوهشـی وی اسـت.

ساناز قربانلو

متولـد سـال ۱۳۶۶، دانشـجوی کارشناسـی ارشـد رشـتهٔ مدیریـت فنـاوری اطلاعـات دانشـگاه شـهید بهشـتی تهـران اسـت. ایشـان هم‌اکنـون پژوهشـگر پژوهشـگاه علـوم و فنـاوری اطلاعـات ایـران (ایرانـداک) اسـت.

امنیـت اطلاعـات، تحلیل و مدیریـت مخاطره، اینترنت اشـیا، مدیریت اطلاعات و دانش و تحلیلگری داده از جمله علایق پژوهشـی وی اسـت.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی