

مدل مرجع نظام مدیریت داده چابک

میلاد پدیدار فرد

دکتری علم اطلاعات

پژوهشگر پسادکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

محمد حسن زاده *

دکتری علم اطلاعات

استاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

امین نظارات

دکتری سیستم‌های نرم‌افزاری

پسادکتری، پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران، ایران.

مصطفی امینی

دکتری علم اطلاعات

استاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

دو یافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۸

پذیرش: ۱۴۰۵/۰۵/۲۰

مقاله برای اصلاح به مدت ۴ ماه و ۵ روز نزد پدیدآوران بوده است.

نشریه علمی (رتبه بین المللی)
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران

شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱

نمایه در SCOPUS، LISTA و ISC

http://jipm.irandoc.ac.ir

دوره XX | شماره X | صص XX-XX

X ۱۳XX

نوع مقاله: مروری / پژوهشی

به این مقاله به شکل زیر استناد کنید:

درون متن:

(پدی‌دار فرد، حسن‌زاده، نظارات، امینی، زودآیند)

در فهرست منابع:

پدی‌ار فرد، می‌لاد، محمد، حسن‌زاده، نظارات، امینی، امینی، مصطفی. زودآیند. مدل مرجع نظام مدیریتی داده چابک. پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات.

http://jipm.irandoc.ac.ir (دسترسی در

۱۴۰۴/۰۵/۲۸)

چکیده: اکنون داده‌ها به عنوان دارایی‌های کلیدی سازمان‌ها و جوامع شناخته می‌شوند. پیوند داده‌ها در صنایع مختلف موجب یکپارچگی زنجیره ارزش و از بین رفتن مرزهای اکوسیستم‌های مختلف شده است. هدف این پژوهش معرفی یک مدل مرجع برای مدیریت داده چابک است که با بهره‌گیری از پارادایم چابک موجب هوشمندی کسب‌وکار گردد و مولفه‌های آن با سایر مدل‌های مرجع به مقایسه گذاشته شود. از منظر روش‌شناسی، این پژوهش از نوع کاربردی و توسعه‌ای است. برای نتیجه‌گیری از استدلال، خلاقیت و قیاس استفاده شده است. این پژوهش از ترکیب روش‌شناسی‌های علم طراحی، فراترکیب و دلفی فازی استفاده نموده است. بدین ترتیب بر اساس روش علم طراحی اقدام به تبیین مسئله، تشریح راه حل، طراحی راهکار اولیه (فراترکیب)، اعتبارسنجی (غربال‌گری دلفی فازی) و نهایتاً انتشار یافته‌ها گردیده است. یافته‌ها شامل کدهایی است که در قالب پنج گروه «شامل منظر طراحی، تم (درون‌مایه)، مقوله (حیطه)، کد محوری و کد باز» سازماندهی و تحت عنوان یک مدل مفهومی (شامل سطح صفر، سطح یک و سطح دو) به عنوان مدل مرجع نظام مدیریت داده چابک برای کسب‌وکارهای هوشمند ارائه شده و سپس مصنوع نهایی با برخی از نظام‌های مدیریتی منطبق با تفکر سیستمی مورد قیاس قرار گرفته است. به عنوان نتیجه نهایی، در نظام مدیریت داده چابک، همچون سایر سیستم‌ها مصنوع مورد نظر دارای چهار عنصر ورودی (اهداف)، پردازش (توانمندسازها)، خروجی (نتایج) و بازخورد (مبتنی بر تفکر

چابک و ناب) خواهد بود. صنایع در پذیرش فناوری‌های نوین کند عمل کرده‌اند. بسیاری از کسب و کارها همچنان متکی بر زیرساخت‌های موروثی هستند. مدل مرجع پیشنهادی با استفاده از فناوری‌های نوین در مرکز مدل عملیاتی و با تعبیه روش‌های چابک در یک نظام مدیریت داده هوشمندی را برای کسب و کارها به ارمغان می‌آورد.

کلیدواژه‌ها: تفکر سیستمی، کسب و کار هوشمند، مانیفست چابک، ناب و پیکره دانش مدیریت داده.

*پدیدآور رابط hasanzadeh@modares.ac.ir

۱. مقدمه

پارادایم هوشمندی تحت تأثیر تحولات فناورانه و محیطی دنیای امروز، دستخوش تغییرات بنیادینی شده است. پیچیدگی و عدم قطعیت روزافزون در اکوسیستم‌های دیجیتال باعث شده است تا بازیگران مختلف، به ویژه قانون‌گذاران، تدوین سیاست‌هایی نظیر «سند هوشمندسازی دولت» را در دستور کار قرار دهند (Amini et al., 2022). در چنین شرایطی، سازمان‌ها برای بقا و رقابت‌پذیری، ناگزیرند از قابلیت‌هایی همچون داده‌محوری، چابکی و انعطاف‌پذیری برخوردار باشند.

در همین راستا، چابکی در مدیریت داده به عنوان یک قابلیت راهبردی در عصر دیجیتال مطرح شده است. از سوی دیگر، با فزونی خلق داده‌ها در سیستم‌های اجتماعی-فیزیکی-سایبری، مدیریت این داده‌ها به یکبار به یک چالش چندبعدی و پیچیده تبدیل شده است. این سیستم‌ها با سطح بالایی از انتزاع و تراکم داده، نیازمند روش‌هایی هستند که توانایی تطابق با تغییرات سریع و مدیریت هوشمندانه اطلاعات را داشته باشند (Hughes, 2016).

شکل ۱ سطح بلوغ سیستم‌های اجتماعی-فیزیکی-سایبری را نشان می‌دهد. هرچه به سمت سطوح بالاتر حرکت می‌کنیم، حجم و تنوع داده‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه نیاز به سازوکارهای دقیق‌تر برای مدیریت داده‌ها بیشتر احساس می‌شود. (Amini et al., 2022).

شکل ۱. بلوغ سیستم‌های اجتماعی-فیزیکی-سایبری (Amini et al., 2022).



با این حال، اکثر مدل‌های مرجع مدیریت داده موجود، یا از جنس استانداردهای سخت گیرانه و کند هستند، یا به اندازه کافی پاسخگوی محیط‌های پویا و پرتغییر نیستند. این شکاف در پاسخگویی، مهم‌ترین مسئله‌ای است که پژوهش حاضر به آن می‌پردازد.

هدف اصلی مقاله، طراحی و ارائه یک مدل مرجع مدیریت داده چابک است که با استفاده از اصول مانیفست چابک، تفکر ناب و سیستم‌های هوشمند، بتواند سازمان‌ها را در مدیریت داده در شرایط ناپایدار و پیچیده یاری دهد. در اکثر موارد ابتکارات مبتنی بر هوش مصنوعی نقش حیاتی داده‌ها را به عنوان ورودی سیستم دست کم می‌گیرند و بلافاصله تلاش خود را معطوف به ایجاد ابزارهای صرفاً اطلاع دهنده^۱ می‌نمایند و زمانی متوجه اهمیت داده‌ها می‌شوند که دیگر برای سازماندهی و ارتقای کیفیت آن‌ها دیر شده است، توجه به داده‌ها باید در سرتاسر چرخه حیات آن‌ها صورت پذیرد و نه صرفاً در زمان نیاز به آن‌ها. داده‌ها با سرعت سرسام‌آوری در حال رشد هستند و در حال استحاله در سیاه‌چاله‌های داده در میان زیست‌بوم‌های مختلف هستیم. این واقعیت ایجاب می‌کند که در مدیریت داده‌ها چابک باشیم و منطق چابکی مستلزم تغییر پارادایم در نظام مدیریتی است که برای دیسپلین‌های مدیریتی متداول کلاسیک از آن پیروی می‌شد. مدل پیشنهادی در قالب یک نظام چهار لایه شامل ورودی‌ها، پردازش، خروجی‌ها و بازخورد طراحی شده است.

در طراحی این مدل، تلاش شده است تا از ترکیبی از روش‌های پژوهشی معتبر شامل علم طراحی^۲، فراترکیب^۳ و غربال‌گری دلفی فازی^۴ بهره گرفته شود.

در این پژوهش، نمونه‌هایی از صنایع مختلف، به عنوان نمونه‌های کاربردی برای نمایش قابلیت‌های مدل پیشنهادی مورد اشاره قرار گرفته‌اند.

پژوهش حاضر با تلفیق سه حوزه نسبتاً مستقل یعنی چابکی، مدیریت داده و کسب و کارهای هوشمند، تلاش می‌کند شکاف موجود در مدل‌های مرجع سنتی را پوشش دهد. نوآوری این پژوهش در سه بُعد قابل شناسایی است:

نخست، از منظر مفهومی، مدل پیشنهادی چابکی را نه تنها در فرایندهای توسعه، بلکه در سطح راهبردی مدیریت داده بازتعریف می‌کند. دوم، از منظر روش‌شناسی، ترکیبی از علم طراحی، فراترکیب و دلفی فازی برای تولید و اعتبارسنجی مدل به کار گرفته شده است که نسبت به رویکردهای سنتی تک‌منظوره مزیت دارد. و سوم، از منظر کاربردی، این مدل با تمرکز بر شرایط واقعی صنایع داده‌محور در ایران توسعه یافته و قابلیت انطباق بالایی دارد. به این ترتیب، پژوهش

¹ Informative

² Design Science

³ Metasynthesis

⁴ Fuzzy Delphi

حاضر سهمی نو در توسعه نظریه‌های چابک در مدیریت داده‌های

هوشمند ایفا می‌کند.

در ادامه مقاله، ابتدا پیشینه نظری مرتبط با مدیریت داده چابک بررسی می‌شود، سپس روش‌شناسی پژوهش شرح داده شده و مدل مفهومی ارائه می‌گردد. در گام بعد، ارزیابی مدل از طریق دلفی فازی انجام می‌شود و نهایتاً نتایج و پیشنهادات ارائه خواهد شد. مرور ادبیات نشان می‌دهد که علی‌رغم پژوهش‌های متعدد در حوزه‌های چابکی، مدیریت داده و کسب‌وکار هوشمند، مطالعاتی که این سه مؤلفه را به صورت یکپارچه و در قالب یک مدل مفهومی ترکیب کرده باشند، بسیار محدودند. اغلب پژوهش‌ها تنها به یک یا دو محور از این ابعاد پرداخته‌اند. از این رو، این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف، بخش پیشینه نظری را با ساختاری سه مرحله‌ای شامل بررسی (۱) مطالعات مرتبط با کسب‌وکار هوشمند، (۲) مدل‌های مرجع مدیریت داده، و (۳) نظریه‌ها و مفاهیم مرتبط با چابکی و تفکر ناب تنظیم کرده است. بنابراین مرور پیشینه پژوهش در نگاه اول ممکن است انسجام و یکپارچگی کافی نداشته باشد، اما با وارد شدن به بخش روش‌شناسی این مسئله رنگ می‌بازد.

۲-۱. پیش‌زمینه مطالعات مرتبط با کسب‌وکار هوشمند

کسب‌وکارهای هوشمند امروزی در محیطی داده‌محور، متغیر و رقابتی فعالیت می‌کنند که در آن توانایی استخراج، تحلیل و بهره‌برداری از داده‌ها به یک مزیت رقابتی کلیدی تبدیل شده است. به طور خاص، کسب‌وکار هوشمند به معنای بهره‌گیری هدفمند از داده‌ها برای درک رفتار مشتری، بهینه‌سازی خدمات و تصمیم‌گیری دقیق است (Gold et al., 2023). حبیبی (۱۴۰۲) کسب‌وکار هوشمند را چنین تعریف می‌کند: «گردآوری، ذخیره و پردازش داده‌های مشتریان و در نهایت ارائه خدمات سفارشی‌سازی شده برای ایجاد یک تجربه منحصر به فرد در مشتری». با توسعه فناوری‌های دیجیتال، امکان گردآوری داده از دنیای فیزیکی و مجازی برای سازمان‌ها فراهم شده است. این داده‌ها فراتر از متن، صوت و تصویر رفته و شامل اطلاعات حسی، محیطی و رفتاری نیز شده‌اند. برآورد مؤسسه گارتنر نشان می‌دهد که در هر لحظه بیش از ۲۵ میلیارد دستگاه هوشمند در حال تولید داده هستند؛ پدیده‌ای که با عنوان کلان‌روند «اطلاعات همه اشیاء»^۱ شناخته می‌شود. این واقعیت ضرورت راهبردها، زیرساخت‌ها و معماری‌های مدیریت داده را پررنگ‌تر می‌سازد (زارعی، ۱۳۹۵).

به گفته‌ی موسکاد^۲ (۲۰۲۳)، سازمان‌ها امروز با تکیه بر فناوری‌های نوین می‌توانند بفهمند که

^۱ Information of Everything

^۲ Muscad

مشتریان‌شان که هستند، کجا هستند و چه می‌کنند و این امکان را دارند تا خدمات و محصولات هدفمندتر، مرتبط‌تر و در نتیجه جذاب‌تری ارائه دهند. این شناخت عمیق از مشتری در بستر داده، یکی از مولفه‌های اساسی کسب‌وکار هوشمند به‌شمار می‌رود.

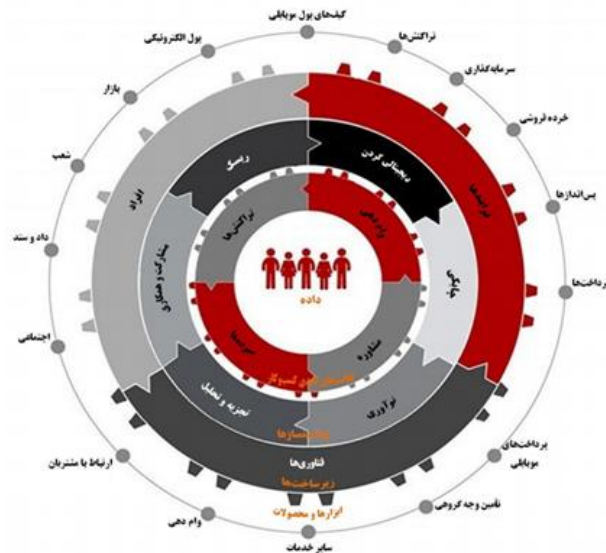
به عنوان مثال (IBM (2022 مدلی پنج‌لایه برای معرفی اکوسیستم هوشمند برای صنعت و کسب‌وکارهای فعال در حوزه فینتک و صنایع BFSI¹ ارائه کرده است:

۱. هسته مرکزی: داده‌ها، به‌عنوان بنیاد تمام تصمیمات و خدمات؛
۲. لایه فعالیت‌های کلیدی: نظیر وام‌دهی، مشاوره، سپرده‌ها و تراکنش‌ها؛
۳. لایه توانمندسازها: شامل تحلیل داده، چابکی، ریسک‌پذیری، نوآوری، مشارکت و دیجیتالی‌سازی؛

۴. لایه زیرساخت: شامل افراد، فرآیندها و فناوری‌های لازم برای تحقق اهداف؛
 ۵. لایه محصولات و خدمات: از جمله پول دیجیتال، کیف پول، تأمین مالی جمعی و...
- به باور IBM، عامل هم‌نوایی و یکپارچگی این لایه‌ها داده‌ها هستند و بلوغ در مدیریت داده‌ها مستقیماً به سطح توسعه یافتگی هوشمند مرتبط است.

¹ Banking- Finance- Stock – Insurance (BFSI)

شکل ۲. اکوسیستم دیجیتال به سوی هوشمندی از شرکت IBM IBM)



(2022)

مطابق شکل ۲، داده در تمام سطوح و اجزای این اکوسیستم هوشمند نقشی محوری ایفا می‌کند. داده‌ها از منابع گوناگونی همچون مشتریان، بازار، فرهنگ، رقبا و محیط کلان جمع‌آوری می‌شوند. با اهرم قرار دادن فناوری‌های دیجیتال، این داده‌ها به بانک‌ها کمک می‌کنند تا شخصی‌سازی خدمات، ارتقای تجربه مشتری و افزایش وفاداری را محقق سازند (Muscad, 2023).

۲-۲. پیش‌زمینه مطالعات مرتبط با مدل‌های مرجع مدیریت داده و فناوری اطلاعات

۲-۲-۱. آخرین دستاوردهای علمی و نظام‌های مرتبط با مدیریت داده

تحقیقات اخیر در حوزه مدیریت داده نشان می‌دهد که این مفهوم در طی چند دهه گذشته، از یک رویکرد صرفاً عملیاتی به یک حوزه راهبردی و پیچیده تحول یافته است. لگنر و همکاران (Legneret al., 2020) در پژوهش مرجع خود با عنوان *تجمع دانش طراحی برگرفته از مدل‌های مرجع*، این تحول را در قالب سه فاز اصلی و یک فاز جدید پیشنهاد شده، تبیین کرده‌اند:

- فاز اول (از ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰): نظارت بر داده
- فاز دوم (از ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۰): مدیریت داده کیفیت-محور
- فاز سوم (از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹): بسط به مدیریت داده استراتژیک
- فاز چهارم (۲۰۱۹ تا کنون): چابکی در مدیریت داده، که بنا بر دیدگاه ویرائوس و

کرلین^۱ (۲۰۱۹) نیازمند تلفیق راهبرد داده با رویکردهای چابک، به ویژه در محیط‌های پویا مانند صنایع و کسب و کارهای داده‌محور است.

لگنر و همکاران برای تحلیل انباشت دانش در این حوزه، از چارچوب مفهومی دو گانه‌ی «فضای مسئله» و «فضای راه‌حل» استفاده کرده‌اند. این چارچوب نشان می‌دهد که چگونه تغییرات در ماهیت داده و کاربردهای آن منجر به شکل‌گیری نسخه‌های جدیدی از مدل‌های مرجع شده است. جدول ۱ این روند تکاملی را در چهار فاز نشان می‌دهد که شامل تغییر در پرسش‌های کلیدی، مرزهای تعریف داده، رویکردهای اجرایی و نوع مصنوعات تولیدشده در هر فاز است. در این چارچوب، داده به تدریج از نقش صرفاً عملیاتی به جایگاه یک منبع ارزش‌افزای راهبردی ارتقا یافته است. سازمان‌ها برای مدیریت این پیچیدگی و توسعه قابلیت‌های داده‌محور، به مدل‌های مرجع روی می‌آورند.

جدول ۱. فازهای تجمیع دانش در مدیریت داده با الهام از (Legner et al., 2020)

فاز	فاز ۱: هستی‌شناسی ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۷	فاز ۲: ایجاد قابلیت ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۴	فاز ۳: جهت‌گیری مجدد ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹	فاز ۴: چابک ۲۰۱۹ تا کنون
زمان				
فضای مسئله				
پرسش پژوهش	*مدیریت داده در سطح سازمانی چیست؟ *اجزای تشکیل‌دهنده آن (ماهیت، مرزها، منطق) کدام‌اند؟	*چگونه می‌توان قابلیت‌های مدیریت داده در سطح سازمانی را ایجاد کرد؟ *چگونه می‌توان بلوغ مدیریت داده‌ها را ارزیابی کرد؟	*مدیریت داده برای کسب و کارهای دیجیتال و داده‌محور چگونه است؟ *چه تغییراتی در مصنوعات طی فازهای ۱ و ۲ (مرزها، منطق، پیاده‌سازی) ایجاد شده است؟	*چگونه می‌توان در مدیریت مدیریت داده‌ها و ارزش‌آفرینی راهبردی چابک بود؟ *چگونه می‌توان هوش داده ^۲ را در صنایع و کسب و کارهای داده‌محور افزایش داد؟
مرزها	داده‌های اصلی	داده‌های اصلی	تمام انواع داده	تمام انواع داده
ماهیت	مدیریت داده در سطح سازمانی (کیفیت محور)	مدیریت داده در سطح سازمانی (کیفیت محور)	مدیریت داده در سطح سازمانی (راهبردی)	مدیریت داده در سطح بانک (راهبردی) (چابک)
منطق	کیفیت داده	کیفیت داده	تعالی داده	داده به عنوان محصول
رویکرد پیاده‌سازی	-	قابلیت‌های مدیریت داده‌ها و سطوح بلوغ	بهبود مستمر	روش‌های ناب و چابک تکرار شونده و تدریجی
فضای راه‌حل				
مصنوعات	نسخه اولیه مدل مرجع (نسخه آلفا مصنوع عمومی)	اصلاح مدل مرجع: ارزیابی بلوغ و اصلاح مناطق طراحی از طریق	جهت‌گیری مجدد و تجدید نظر در مدل مرجع (نسخه بتا مصنوع عمومی):	تعبیه چابک در مدل مرجع (نسخه گامای مصنوع عمومی)؛

¹ Wiraeus & Creelman

² Data Intelligence

		روش ها، ابزارها و دستورالعمل ها	اصلاح و گسترش حوزه های ارزیابی بلوغ و طراحی از طریق روش ها و ابزارها	اصلاح و گسترش نظام مفهومی و عملیاتی مصنوع عمومی با نگاه بر صنایع و کسب و کارهای داده محور
مصادیق	عمدتاً شامل بازخورد متخصصین (روش های ارزیابی مصنوعی)، یا توضیح طراحی موقعیتی در حال ظهور	نمونه های خاص سازمانی (طراحی موقعیتی)	نمونه های خاص سازمانی (طراحی موقعیتی)، یا توضیح طراحی موقعیتی نوبین	یا ظهور ابتکارات راهبردی مبتنی بر روش های چابک، لزوم چابکی در تغذیه صنایع و کسب و کارهای داده محور توسط داده ها

علاوه بر تحلیل تاریخی، پژوهش لگنر به بررسی و طبقه بندی مدل های مرجع موجود در مدیریت داده نیز پرداخته است. در این تحلیل، مدل های متعددی از منابع پژوهشی، صنعتی، سازمان های استاندارد و تحلیل گران شناسایی و مقایسه شده اند که از نظر نوع خالق، منبع توسعه، دامنه کاربرد و مؤلفه های درونی متفاوت هستند. این مدل ها در جدول ۲ عنوان شده است (Legner et al., 2020).

جدول ۲. معرفی مدل های مرجع مدیریت داده (Legner et al., 2020)

عنوان مدل مرجع	خالق	منشأ	شرح مدل مرجع
مدل بلوغ مدیریت داده های اصلی - (Master data management maturity model)	(Spruit & Pietzka, 2015)	پژوهش	یک مدل بلوغ که بر روی داده های اصلی با پنج موضوع کلیدی تمرکز دارد: (۱) مدل داده، (۲) کیفیت داده، (۳) استفاده و مالکیت، (۴) حفاظت از داده، و (۵) نگهداری. هر موضوع کلیدی دارای تعدادی حوزه تمرکز (در مجموع ۱۳ حوزه) است که می توان آن ها را در پنج سطح بلوغ توصیف کرد که منجر به ۶۵ مرحله قابلیت می شود.
چارچوب DAMA - DMBOK (DAMA-DMBOK framework)	(DAMA, 2009, DAMA, 2017)	کنس رسیوم صنعتی	مدل مرجع، که از اولین انتشار آن در سال ۲۰۰۶ طی چندین نسخه تکامل یافته است. نسخه فعلی - به نام چارچوب مدیریت داده DAMA-DMBOK2 (چرخ DAMA) دارای ۱۱ حوزه دانش است: (۱) حاکمیت داده، (۲) مدل سازی داده و طراحی، (۳) ذخیره سازی داده و عملیات، (۴) امنیت داده، (۵) یکپارچه سازی داده و هم کارکردپذیری، (۶) مدیریت اسناد و محتوا، (۷) داده های مرجع و اصلی، (۸) انبار داده و هوش کسب و کار، (۹) فراداده، (۱۰) کیفیت داده، و (۱۱) معماری داده. هر حوزه دانش با فهرستی از فعالیت های تعریف شده برای آن (تا ۱۰۲ فعالیت) همراه است. هر فعالیت باید در چهار مرحله اجرا شود: (۱) برنامه ریزی، (۲) توسعه، (۳) کنترل، و (۴) عملیات.

یک مدل بلوغ با چهار عنصر: (۱) خط مشی ها و رویه ها، (۲) کنترل و تضمین کیفیت، (۳) حکمرانی و رهبری (از جمله فرهنگ)، و (۴) سرمایه انسانی. برای هر عنصر، مدل چهار مرحله بلوغ را تعیین می کند و توصیه های مختصری برای گذار به مرحله بلوغ بعدی ارائه می دهد.	کنس رسیوم	(PIC, 2016)	مدل بلوغ کیفیت داده - (Data quality maturity model)
یک مدل بلوغ با هشت مؤلفه: (۱) استراتژی مدیریت داده، (۲) مورد کسب و کار مدیریت داده، (۳) طرح مدیریت داده، (۴) حاکمیت داده، (۵) معماری داده، (۶) معماری فناوری، (۷) کیفیت داده، و (۸) محیط کنترل داده. این مؤلفه ها به ۳۶ قابلیت، ۱۱۲ قابلیت فرعی و ۳۰۶ هدف.	کنس رسیوم	(EDM Council, 2018)	مدل ارزیابی قابلیت داده - (Data capability assessment model)
یک مدل بلوغ با چهار گروه: (۱) توانمندسازها، (۲) نتایج، (۳) دیسپلین های اصلی، و (۴) دیسپلین های حمایتی، که هر کدام شامل تعدادی از حوزه های حاکمیت داده (در مجموع ۱۱ حوزه) است.	کنس رسیوم	(IBM Data Governance Council, 2018)	مدل بلوغ حکمرانی داده - (Data governance maturity model)
به عنوان یک ماتریس که شامل چهار حوزه عملکردی در جهت افقی است: (۱) قابلیت های سازمانی، (۲) سیاست ها و استانداردها، (۳) فرآیندهای تجاری، و (۴) قابلیت های سیستم. و چهار نوع فعالیت اصلی در جهت عمودی: (۱) برنامه ریزی، (۲) سند، (۳) اجرا، و (۴) نظارت. برای هر سلول ماتریس چندین قابلیت تعریف شده است (در مجموع ۷۳ قابلیت).	سازمان استاندار د	(GSI, 2010)	نظام مدیریت کیفیت داده - (Data quality management system)
سه فرآیند سطح بالا را تعریف می کند: (۱) عملیات داده، (۲) نظارت بر کیفیت داده، و (۳) بهبود کیفیت داده. که هر کدام دارای سه فرآیند سطح پایین تر هستند.	سازمان استاندار د	(ISO, 2011)	چارچوب مدیریت کیفیت داده اصلی - (Master data quality management framework)
یک مدل مرجع که سه جریان ارزش را تعریف می کند: (۱) برنامه ریزی مدیریت داده و توسعه معماری داده، (۲) ارائه خدمات، و (۳) امنیت و حاکمیت. هر کدام تعدادی قابلیت دارند (در مجموع ۹ قابلیت).	تحلیل گر	(Hopkins et al., 2018)	مدل قابلیت مدیریت داده - (Data management capability model)
یک مدل بلوغ که از اولین انتشار آن در سال ۲۰۰۸ تکامل یافته است. دارای هفت بلوک سازنده است: (۱) چشم انداز، (۲) استراتژی، (۳) سنجها، (۴) حکمرانی اطلاعات، (۵) سازمان و نقش ها، (۶) چرخه حیات اطلاعات و (۷) زیرساخت اطلاعات.	تحلیل گر	(Gartner, 2014)	مدل بلوغ مدیریت اطلاعات سازمان - (Enterprise information management maturity model)
یک مدل مرجع سلسله مراتبی با سه بعد قابلیت اصلی (مدیریت، فناوری و استعداد) و سپس ۱۱ بعد فرعی.	تحلیل گر	(Akter et al., 2016)	مدل قابلیت تحلیل کلان داده - (Big data analytics capability model)

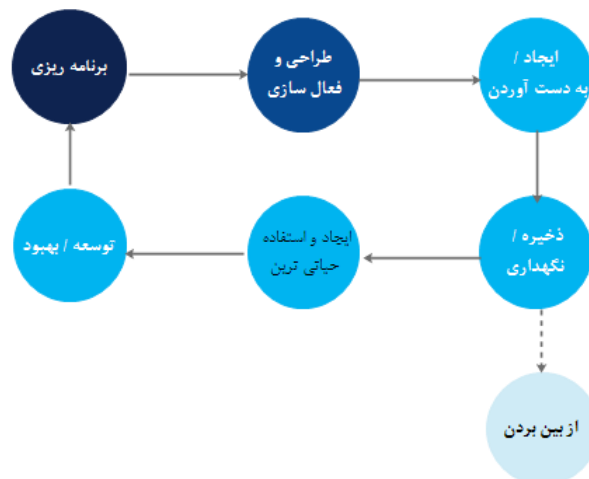
چارچوب منابع کلان داده – (Big data resources framework)	(Gupta & George, 2016)	تحلیل گر	یک مدل مرجع سلسله مراتبی شامل سه دسته از منابع (یعنی ملموس، انسانی و ناملموس) و هفت منبع که در ترکیب با یکدیگر، امکان ایجاد یک قابلیت تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را فراهم می‌کند. برای هر منبع، بین دو تا شش مورد (در مجموع ۳۲ مورد) معرفی شده است که الزامات مورد نیاز را مشخص می‌کنند.
---	---------------------------	-------------	--

تحلیل مدل‌های مرجع نشان می‌دهد که این مدل‌ها عمدتاً ترکیبی از دانش توصیفی و تجویزی هستند؛ با این حال، روند توسعه آن‌ها اغلب در بسترهای جداگانه آکادمیک و صنعتی دنبال شده و از هم‌افزایی میان این دو کاسته شده است. همچنین، در بسیاری از موارد انباشت دانش تدریجی و یادگیری بین‌نسلی مشاهده نمی‌شود؛ موضوعی که بر ضرورت بازنگری و بازطراحی مدل‌های مرجع در پاسخ به پیچیدگی‌های روزافزون تأکید دارد.

۲-۲-۲. چرخه حیات داده و جریان ارزش

در امتداد مدل‌های مرجع، مفهوم چرخه حیات داده نیز به‌عنوان چارچوبی مهم برای درک تحولات و جریان ارزش در مدیریت داده مطرح است. بر اساس چارچوب DAMA، DMBOK2 (2009)، داده‌ها در طول حیات خود از مراحل مختلفی شامل خلق، ذخیره، استفاده، نگهداری و حذف عبور می‌کنند. این چرخه ماهیتی تکرارشونده دارد و با ایجاد داده‌های جدید در طی هر مرحله، به تکامل مستمر آن کمک می‌کند (سخایی، ۱۳۹۶).

شکل ۳. چرخه حیات داده از دیدگاه DMBOK-2 (DAMA 2009)



در همین راستا، چارچوب ¹SAFe، نیز مفهوم جریان ارزش را به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های

¹ Scaled Agile Framework (SAFe)

اصلی سازمان چابک مطرح کرده است. بر اساس این چارچوب، ارزش برای مشتری از طریق مجموعه‌ای از مراحل متوالی خلق می‌شود که به صورت مفهومی در شکل ۴ نمایش داده شده است (Kinsbruner, 2023؛ SAFe, 2018).

شکل ۴. مراحل ترسیم جریان ارزش (Introduction the Scaled Agile Framework (SAFe) for Lean Enterprise, 2018)



۳-۲. پیشینه مرتبط با پارادایم چابک و ناب

۳-۲-۱. مفهوم چابکی در مدیریت داده

واژه «چابک» در فرهنگ لغت به معنای حرکت سریع، چالاک، و توانایی عکس العمل سریع و مؤثر است. این واژه در فضای مدیریت امروز، به معنای واکنش اثربخش و به هنگام به تغییرات محیطی و استفاده از آن‌ها به عنوان فرصتی برای پیشرفت سازمان‌ها به کار می‌رود (پاشایی و پورصادق، ۱۴۰۰). در حوزه فناوری اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی نیز، چابکی به عنوان یک تفکر غالب جایگزین روش‌های سنگین و پیش‌بینی محور شده است.

در چنین بستری، مانیفست چابک^۱ یکی از تأثیرگذارترین اسناد فکری در مدیریت پروژه‌های فناورانه به شمار می‌رود. این مانیفست در سال ۲۰۰۱ توسط گروهی از متخصصان نرم‌افزار تدوین شد و به مرور، به سایر حوزه‌ها از جمله طراحی سیستم‌ها، مدیریت داده، و مدیریت چابک سازمانی نیز تسری یافت. مانیفست چابک نه تنها مجموعه‌ای از ارزش‌ها و اصول است، بلکه به عنوان یک پارادایم نوین در مواجهه با پیچیدگی، تغییر و عدم قطعیت، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

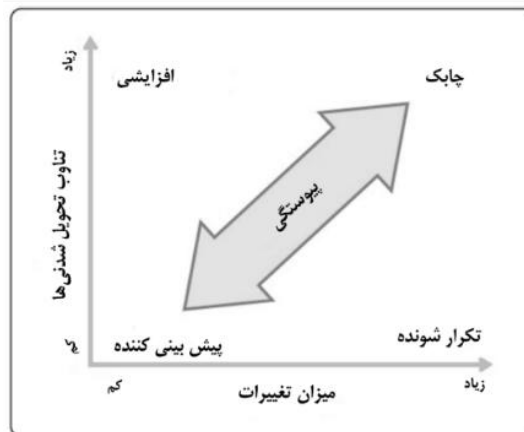
سازمان‌های چابک، با توجه به اقتضائات بستر و نیازهای محیطی، روش‌های چابک متنوعی را اتخاذ می‌کنند. طبق تعریف موسسه مدیریت پروژه آمریکا (PMI)، مانیفست چابک عبارت است از: «طرز فکری که توسط ارزش‌ها تعریف، توسط اصول هدایت و از طریق روش‌های عملی مختلف آشکار می‌شود.» (Agile Practice Guide, 2017).

شکل ۵ به خوبی روند گذار از مدل‌های سنتی پیش‌بینی محور به رویکردهای تطبیقی و چابک را در چرخه عمر پروژه‌ها نشان می‌دهد. این پیوستار، بیانگر آن است که انتخاب متدولوژی مناسب،

1 Agile Manifesto

وابسته به سطح تغییر پذیری و عدم قطعیت محیطی است. در پروژه‌هایی که محیط ناپایدار و پیچیده است، استفاده از مدل‌های چابک به سازمان‌ها امکان می‌دهد با سرعت و انعطاف بالاتری به تغییرات پاسخ دهند.

شکل ۵. پیوستار چرخه‌های عمر چابک و پیش‌بینی‌کننده (Agile Practice Guide, 2017)



۲-۳-۳. اصول و ارزش‌های مانیفست چابک

چهار ارزش بنیادین مانیفست چابک به شرح زیر است:

۱. افراد و تعاملات مقدم بر فرآیندها و ابزارها؛
 ۲. نرم‌افزار (مصنوع) قابل اجرا مقدم بر مستندسازی جامع؛
 ۳. مشارکت با مشتری مقدم بر مذاکرات قراردادی؛
 ۴. پاسخ به تغییرات مقدم بر پیروی از یک برنامه خشک.
- این ارزش‌ها بر اهمیت یادگیری مستمر، همکاری مؤثر و پاسخ‌گویی سریع به تغییرات در مسیر توسعه تأکید دارند. اما برای عملیاتی‌سازی این ارزش‌ها، ۱۲ اصل کلیدی نیز تعریف شده‌اند که چارچوب اجرایی رفتار چابک را شکل می‌دهند.

۱۲ اصل مانیفست چابک عبارت‌اند از:

۱. اولویت با رضایت مشتری از طریق تحویل مستمر و سریع؛
۲. استقبال از تغییر، حتی در مراحل پایانی؛
۳. تحویل مکرر محصول قابل استفاده طی چند هفته تا چند ماه؛
۴. همکاری روزانه بین ذینفعان کسب‌وکار و توسعه‌دهندگان؛
۵. ساخت پروژه حول افراد با انگیزه و حمایت و اعتماد به آن‌ها؛
۶. ارتباط رو در رو به‌عنوان مؤثرترین روش انتقال اطلاعات؛

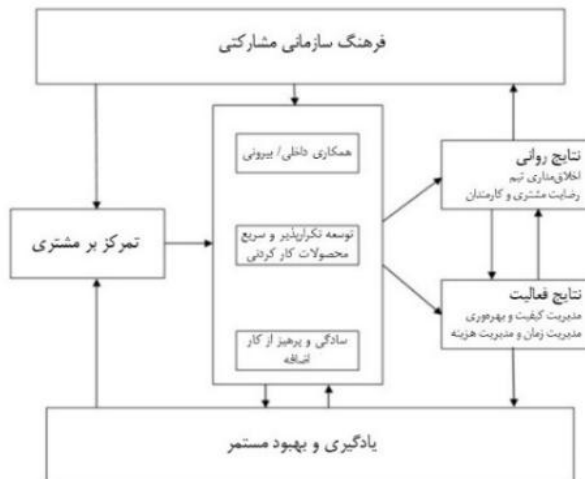
۷. محصول کارا به عنوان معیار اصلی پیشرفت؛
 ۸. ارتقای توسعه پایدار و متوازن توسط فرایندهای چابک؛
 ۹. توجه مستمر به تعالی فنی و طراحی مطلوب؛
 ۱۰. سادگی و حذف کارهای غیرضروری؛
 ۱۱. ظهور بهترین نتایج از تیم‌های خودسازمان‌دهنده؛
 ۱۲. بازنگری منظم برای بهبود فرآیند و رفتار تیمی.
- در پژوهش حاضر، اصول و ارزش‌های مانیفست چابک، نقش محوری در طراحی مدل مرجع مدیریت داده ایفا می‌کنند. دلیل این انتخاب آن است که، ماهیت محیط‌های داده‌محور و اکوسیستم‌های دیجیتال امروزی، به شدت متغیر، پویا و پیچیده‌اند. بنابراین، به جای استفاده از مدل‌های ایستا، رویکرد چابک می‌تواند با فراهم‌سازی سازوکارهای واکنش سریع، بهینه‌سازی تدریجی و مشارکت مستمر ذینفعان، زمینه‌ساز خلق مدل‌هایی متناسب با واقعیت‌های جاری و آینده‌نگرانه باشد.

۲-۳-۳. نظریه‌ها و مفاهیم کلیدی درباره روش‌شناسی چابک

در طول چند دهه اخیر، روش‌های سنتی مدیریت پروژه نظیر مدل آبشاری، اساس موفقیت پروژه را رعایت کامل تعهدات اولیه در پایان پروژه می‌دانستند. اما در پروژه‌های نرم‌افزاری، به دلیل تغییرات پیوسته در نیازمندی‌ها، امکان پیش‌بینی کامل وجود ندارد. از همین رو، در مقابل مدل‌های خطی و سنتی مدیریت پروژه، نظریه‌هایی شکل گرفته‌اند که بر انعطاف‌پذیری، تعامل فعال با ذی‌نفعان و پاسخ سریع به تغییرات تأکید دارند (Verlaine & Bertrand, 2017).

یکی از نظریه‌های مطرح، نظریه توسعه نرم‌افزار چابک (ASDM) که در شکل ۶ نمایش داده شده است. این نظریه در مطالعه‌ای از دانشگاه آلاباما با هدف رفع خلأ موجود در رویکردهای پیشین توسعه یافته است؛ این خلأ شامل ناتوانی روش‌های سنتی در تطبیق با تغییرات سریع نیازمندی‌ها، فقدان تعامل مستمر با ذی‌نفعان و عدم انعطاف در فرایند تصمیم‌گیری پروژه‌ها بوده است.

شکل ۶. نظریه ارائه شده ASDM (Kakar & Ardash, 2020)



با وجود محبوبیت گسترده رویکرد چابک در عمل، سابقه نظری آن هنوز در حال بلوغ است. تحلیل انتشارات مرتبط با توسعه نرم‌افزار چابک در پایگاه Scopus طی یک دهه اخیر نشان داده است که تنها حدود ۷٪ از این پژوهش‌ها منجر به توسعه نظریه شده‌اند (Stray et al., 2022). بنابراین، همچنان نیاز به گفتمان نظری قوی و یکپارچه در زمینه متدولوژی‌های چابک وجود دارد. در همین راستا، پژوهشگران مختلف نظریه‌ها و مفاهیم زیر را برای تحلیل بهتر پدیده چابک در محیط‌های واقعی پیشنهاد داده‌اند:

- نظریه هم‌خلق ارزش^۱: که چابکی را به عنوان مشارکت فعال بین کاربران، توسعه‌دهندگان و سایر ذی‌نفعان تفسیر می‌کند (Senabre, 2019).
 - نظریه سازمان هولوگرافیک: که سازمان را همچون یک سیستم توزیع شده و خودسازمان‌ده می‌بیند و با روح چابکی سازگار است (Grimaudo, 2024).
 - چارچوب اسکرام و نظریه تصمیم‌گیری گروهی: که فرآیند تصمیم‌سازی را به صورت تدریجی و تعاملی در نظر می‌گیرد.
 - نظریه‌های روان‌شناختی و اجتماعی در چابکی: شامل اعتماد، ارتباطات، هماهنگی تخصص، پردازش اطلاعات گروهی، فرهنگ سازمانی، استقلال تیم و طراحی نوظهور (Drechsler et al., 2015).
- در مجموع، این دیدگاه‌ها نشان می‌دهند که چابکی صرفاً یک متد نیست، بلکه پارادایمی با بنیان‌های نظری متنوع است که درک عمیق‌تری از پیچیدگی، انعطاف‌پذیری و ارزش‌آفرینی مشترک فراهم می‌آورد. بر اساس این بنیان نظری، مقاله حاضر به ارائه مدل مفهومی مرجع در

1 Value Co-Creation Theory

حوزه مدیریت داده چابک می پردازد که تلاش می کند این مفاهیم را در قالب ساختاری کاربردی، منسجم کند.

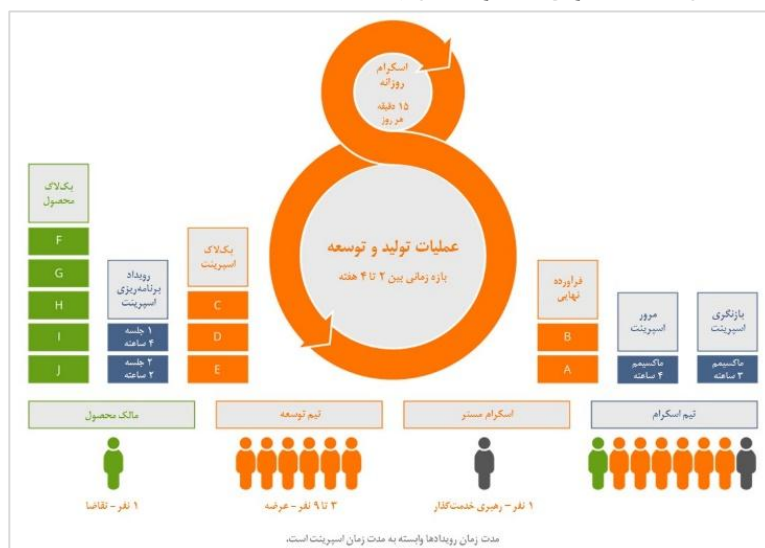
۲-۳-۴. نظریه اسکرام^۱ به عنوان یکی از متداول ترین روش های چابک

اسکرام بر پایه تجربه گرایی و تفکر ناب بنانهاده شده است. تجربه گرایی تأکید دارد که دانش از تجربه حاصل شده و تصمیم گیری بر اساس مشاهدات است. تفکر ناب^۲ اتلاف را کاهش می دهد و بر روی ضروریات تمرکز می کند.

اسکرام برای پیش بینی پذیری و کنترل ریسک از یک روش چرخشی، تدریجی استفاده می کند. اسکرام گروه هایی از افراد را به کار می گیرد که در مجموع تمام مهارت ها و تخصص های لازم برای انجام کار را دارند.

اسکرام، چهار رویداد رسمی را درون یک فراگرد به نام اسپرینت، باهم ترکیب کرده است. این رویدادها ارکان تجربی اسکرام: شفافیت، بازرسی و سازگاری را محقق می نمایند (Schwaber & Sutherland, 2020).

شکل ۷. مدل مفهومی چارچوب اسکرام (Schwaber and Sutherland 2020)



۲-۴. نتیجه گیری پیشنهادی

بررسی ادبیات نشان می دهد که در حالی که سه محور چابکی، مدیریت داده و کسب و کار هوشمند هر کدام به صورت مجزا مورد توجه قرار گرفته اند، اما تلفیق نظری و عملی آن ها در قالب

1 SCRUM

2 Lean Thinking

یک مدل مفهومی یکپارچه کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. از این رو، پژوهش حاضر در تلاش است تا با بهره گیری از اصول و نظریه های چابک، یک مدل مرجع مدیریت داده چابک برای کسب و کارهای هوشمند طراحی و ارائه نماید.

۳. روش شناسی پژوهش

این پژوهش در چارچوب روش شناسی علم طراحی¹ (DSR) انجام شده است. هدف از این روش، طراحی یک مصنوع (مدل مفهومی مرجع) برای حل یک مسئله عملی در زمینه مدیریت داده در کسب و کارهای هوشمند است. چارچوب کلی پژوهش بر اساس مدل هفت مرحله ای پیشنهادی (Peffer et al. 2007) و نسخه بومی شده آن در پژوهش های داخلی (میر کاظمی، محقر و صادقی، ۱۳۹۸) تدوین شده است.

رویکرد حاکم بر پژوهش، ترکیبی از تفکر طراحی، تفکر انعکاسی و کثرت گرایی است و پارادایم نظری آن، بر داده محوری^۲، اصول مانیفست چابک و تفکر ناب مبتنی است. پژوهش از نوع کاربردی-توسعه ای بوده و برای رسیدن به مدل نهایی، از ترکیبی از روش های کیفی و کمی (آمیخته با غالبیت کیفی) استفاده شده است. در ادامه، گام های روش DSR و نحوه اجرای هر مرحله در این پژوهش ارائه شده است.

روش گردآوری داده ها در این پژوهش به صورت ترکیبی از روش های کتابخانه ای و میدانی بوده است. ابزارهای به کاررفته شامل تحلیل اسنادی، پنل خبرگی، مشاهده میدانی و تکنیک دلفی فازی^۳ است. برای تحلیل و نتیجه گیری نیز، از استدلال های قیاسی، استقرایی و اکتشافی استفاده شده است.

۳-۲. مراحل پژوهش بر اساس علم طراحی

گام های اصلی پژوهش، شامل ورودی ها، ابزارها و تکنیک های به کاررفته و در نهایت خروجی های هر گام، بر اساس روش شناسی پژوهش طراحی شده توسط (Peffer et al., 2007) و (میر کاظمی و دیگران، ۱۳۹۸) تدوین شده است. این روش شناسی با تلفیق رویکرد

¹ Design Science Research

² Data-Driven

³ Delphi-Fuzzy Screening Method

علم طراحی، فراترکیب، غربالگری دلفی فازی و هم‌سنجی، چارچوب کلی انجام پژوهش را شکل می‌دهد که در ادامه تشریح خواهد شد.

گام ۱- شناسایی مسئله و انگیزه

- ورودی‌ها شامل داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده از پایگاه‌های معتبر علمی است.
- ابزارها و تکنیک‌ها شامل مطالعه اسنادی و مشاهده میدانی و ابزار مورد استفاده چارچوب تعریف مسئله است.
- خروجی این گام شناخت وضعیت موجود در خصوص نظام‌های مدیریت داده، متدولوژی‌های چابک، چالش‌ها، مسائل و نقاط ضعف و قابل‌بهبود صنایع و کسب‌وکارهای داده‌محور است.

گام ۲- تعریف اهداف راه‌حل

- ورودی‌ها شامل داده‌ها و اطلاعات استخراج شده از مدل‌ها و چارچوب‌های موجود مرتبط و نظرات خبرگان موضوعی است.
- ابزارها و تکنیک‌ها شامل تحلیل اسنادی و پزل خبرگی و ابزار مورد استفاده فهرست مشخصه‌های مصنوع است.
- خروجی این گام شناسایی و فهرست مشخصات مصنوع و تصمیمات کلان طراحی نظام خواهد بود.

گام ۳- طراحی و توسعه

- ورودی‌ها شامل داده‌ها و اطلاعات شناسایی شده از گام ۲، نظریه‌های مرتبط پیشین و نظرات دریافتی از خبرگان موضوعی است.
- ابزارها و تکنیک‌ها شامل فراترکیب^۱ (برای استخراج مؤلفه‌ها از ادبیات)، هم‌سنجی^۲ (برای مقایسه با چارچوب‌های مرجع)، بازخورد تکرارشونده در پزل خبرگی سه‌نفره (برای اصلاح نسخه اولیه مدل) و تحلیل دلفی فازی (برای غربالگری و اعتبارسنجی مؤلفه‌ها) است؛ محاسبات و تحلیل‌های عددی مرتبط با دلفی و شاخص‌های توافق خبرگان با استفاده از Microsoft Excel انجام شده و ترسیم مدل صرفاً با ابزارهای ترسیمی متداول به‌عنوان پشتیبان صورت گرفته است.

¹ Meta Synthesis

² Comparative Research

○ خروجی این گام جدول یافته‌ها، درخت و مدل مفهومی فراگرد نظام مدیریت داده، ورودی‌ها، خروجی‌ها و مکانیزم بازخورد در صنایع و کسب‌وکارهای داده‌محور خواهند بود.

گام ۴- ارزیابی و اعتبارسنجی

○ ورودی‌ها شامل نظام پیشنهادی گام ۳، و نظرات دریافتی از خبرگان موضوعی است.
○ ابزارها و تکنیک‌ها شامل کثرت‌گرایی^۱، پیمایش غربال‌گری دلفی فازی (Ishikawa et al. 1993)، پنل خبرگی و دلفی فازی و بازخورد به گام ۲ و ابزار مورد استفاده نمونه اولیه^۲ و پرسشنامه نیمه‌ساخت یافته است.

لازم بذکر است به منظور تحلیل دقیق نظرات خبرگان، روش‌های مختلفی از جمله دلفی، IQR و W-Kendall مورد بررسی قرار گرفتند. روش دلفی فازی به دلیل مزیت اصلاح‌پذیری تدریجی و ترکیب داده‌های کیفی و کمی، برای این پژوهش مناسب‌ترین گزینه تشخیص داده شد. مقایسه این روش‌ها در جدول ۳ آمده است:

جدول ۳. مقایسه انواع روش‌های تحلیل نظر خبرگان (Iqbal and Pipon-Young 2009)

روش	نوع داده	تمرکز اصلی	نحوه استفاده	مزیت
دلفی	کیفی و کمی	رسیدن به اجماع	توزیع پرسشنامه	امکان اصلاح تدریجی
IQR	کمی	تشخیص توافق	تحلیل آماری ساده	سریع و مستقیم
W-Kendall	کمی (رتبه‌ای)	اندازه‌گیری توافق	مقایسه رتبه‌بندی‌ها	مناسب برای داده‌های ترکیبی

○ خروجی این گام نتایج بررسی اعتبارسنجی نظام پیشنهادی بر اساس نظر خبرگان موضوعی خواهد بود.

گام ۵- انتشار

○ ورودی‌ها شامل نظام پیشنهادی اعتبارسنجی شده و نظرات دریافتی از خبرگان موضوعی است.
○ تکنیک‌ها شامل رسمی‌سازی، تألیف و تفکر بازتابی^۳ است و ابزار مورد استفاده کانال‌های معتبر علمی است.

○ خروجی این گام استراتژی و طرح رسمی‌سازی نتایج پژوهش خواهد بود.

¹ Pluralism

² Prototype

³ Reflective Thinking

۴. یافته‌ها: طراحی، توسعه و ارزیابی مدل مفهومی مدیریت داده چابک

بینش حاصل از پیشبرد روش علم طراحی به ما اجازه داد تا در مورد مکانیسم‌های انباشت دانش هم از منظر فرآیند و هم از منظر مصنوع نظریه پردازی کنیم: ابتدا، با بررسی تحول فناوری در فضای کسب و کار (فضای مسئله) و همچنین بلوغ دانش طراحی و عملیات (فضای راه حل) به شناسایی مسئله و انگیزه پرداخته شده است. دوم، متوجه شدیم که اهداف راه حل چه باید باشد و مرزهای طراحی تا کجا باید امتداد یابد. در گام سوم به منظور طراحی نظام مورد نظر و تعیین ابعاد و مؤلفه‌های حیاتی از روش فراترکیب بهره برده شده و یافته‌ها با مدل‌های مرجع مشابه مورد قیاس قرار گرفت و در گام چهارم به بررسی روایی و پایایی نتایج پرداخته شد و در آخرین گام شیوه‌ها و برنامه‌های ارائه و نشر یافته‌ها معرفی شد.

مدل مرجع پیشنهادی، در آخرین تکرار چرخه طراحی (MVM¹) و با اتکا به یافته‌های فراترکیب و بازخورد خبرگان شکل گرفت. برای چارچوب‌بندی عناصر اصلی مدل، از منطق تفکر سیستمی استفاده شد و مؤلفه‌ها در چهار گروه ورودی (اهداف)، پردازش (توانمندسازها)، خروجی (نتایج) و بازخورد سازماندهی شدند. در این مرحله، تنها از چند منبع مرجع مرتبط (نظیر راهنماها و استانداردهای مدیریت داده و اصول چابک) به عنوان «مبنای مفهومی» استفاده شد و از ذکر فهرست بلندبالای دیسیپلین‌ها اجتناب گردید تا گزارش پژوهش حالت تصنعی پیدا نکند.

۴-۱. مرحله یک - شناسایی مسائل و انگیزه‌ها از طراحی مصنوع

در اولین مرحله با استفاده از پنل خبرگی سه نفره و مطالعه پیش‌زمینه پژوهش، انگیزه طراحی مدل از ابعاد مختلف کاوش گردید و نتایج این کاوش سازماندهی شد. با توجه به منطق تکرار شونده و تدریجی روش‌شناسی در طی تکرارهای فرآیند پژوهش، پس از دریافت بازخورد خبرگان هر آن که نیاز به تغییر و تعدیل مسائل و انگیزه‌ها بود، مجدد این گام مورد اصلاح قرار گرفت. منظرهای واکاوی مسئله و انگیزه در این مرحله شامل: جنبه نظری و کاربردی، محدوده و دامنه کاربرد، شناسایی پایگاه‌های نظری، تعریف نقش‌های تیم

¹ Minimum Viable Model (MVM)

پژوهش، طرح چالش‌ها و مشکلات، سوالات اولیه، نوع مصنوع
مورد نظر و تشریح چارچوب کلان مورد نظر بودند.

جدول ۴. چارچوب بررسی و واکاوی مسئله و انگیزه طراحی مصنوع

ردیف	ابعاد بررسی و واکاوی	شرح
۱	جنبه نظری پژوهش	نرخ شکست بالا و زمان‌بر بودن ابتکارات و پروژه‌های مدیریت داده و لزوم داده‌محوری و اتخاذ راهبرد چابک در مدیریت به عنوان یک مسئله پیچیده ^۱ اجتماعی-فنی (Legner, Pentek and Otto 2020) برای مدیریت داده می‌توان به آن به مثابه محصول نگریست.
۲	جنبه کاربردی تحقیق	تغییر پارادایم در استفاده از داده‌ها به عنوان یک منبع راهبردی و تغییر پارادایم از راهبردهای کلاسیک و پیش‌بینانه به راهبردهای چابک و همچنین نیاز به تعالی داده‌ها، افزایش سواد داده و چابکی در مدیریت آن‌ها.
۳	محدوده اولیه و دامنه کاربرد	دامنه کاربرد در نظر گرفته شده برای سطوح مختلف مدیریت کسب‌وکار داده‌محور در تمام طول زنجیره تأمین برای داده‌های نامتمرکز کسب‌وکار هوشمند است.
۴	پایگاه نظری	مدل‌های مرجع مدیریتی، استانداردهای مدیریت داده و چارچوب‌های برجسته و منسجم در حوزه مدیریت چابک و نظریه‌های نوین در حوزه مدیریت راهبردی، پروژه و عملیات.
۵	نقش‌ها	نقش پژوهشگر پیشبرد گام‌های پژوهش در نظر گرفته شده و طراحی مصنوع (مدل مرجع) است و در طی مراحل پژوهش خبرگان موضوعی در ارائه بازخورد و تقویت تفکر انعکاسی مشارکت دارند.
۶	مسئله به عنوان نمونه‌ای از مسائل	هریک از خطوط کسب‌وکار که دارای بلوغ کافی در مدیریت کسب‌وکار، مدیریت کیفیت، مدیریت پروژه راهبردی و همچنین بلوغ نسبی در مدیریت داده و مدیریت چابک می‌باشند.
۷	سوالات اولیه تحقیق	۱- ورودی‌ها در یک مدل مرجع مدیریت داده چابک در کسب‌وکار هوشمند کدام‌اند؟ ۲- فرآیند کلان برای یک مدل مرجع مدیریت داده چابک در کسب‌وکار هوشمند کدام است؟ ۳- خروجی‌ها در یک مدل مرجع مدیریت داده چابک در کسب‌وکار هوشمند کدام‌اند؟ ۴- مکانیزم بازخورد در یک نظام مدیریت داده در کسب‌وکار هوشمند از چه جایگاهی برخوردار است؟ ۵- مدل مرجع مدیریت داده چابک در کسب‌وکار هوشمند چگونه است؟ ۶- آیا مدل پیشنهادی برای نظام مدیریت داده چابک در کسب‌وکار هوشمند معتبر است؟
۸	نوع و تعریف مصنوع	مصنوع پژوهش یک مدل مرجع مدیریت داده چابک سفارشی‌سازی شده برای کسب‌وکار هوشمند است. منظور از مدل مرجع یک نظام مفهومی برای کمک به جهت‌گیری کسب‌وکارها در قبال مدیریت داده است.
۹	چارچوب مفهومی	یک چارچوب مفهومی اجتماعی-فنی در خصوص ابعاد مختلف مسئله شامل ویژگی‌های کلیدی یک نظام مدیریت داده چابک به طور عام و کسب‌وکار هوشمند به طور خاص باید ایجاد و در طراحی در نظر گرفته شود.

¹ Wicked Problem

۴-۲. مرحله دو - شناخت و تعریف اهداف راه‌حل از طراحی مصنوع

در دومین مرحله بر پایه شناخت حاصل از کاوش ابعاد مختلف مسئله ابتدا، فهرستی از اهداف که مصنوع باید برآورده نماید تعریف و چگونگی کمک مصنوع به حل مسئله با نظر خبرگان بررسی گردید. بدین ترتیب با الهام از یافته‌های پژوهش (Legner et al., 2020) و با هدف تشریح شفاف فضای راه‌حل از چهار منظر هستی‌شناسی، ایجاد قابلیت، جهت‌گیری مجدد و چابک (مایلستون‌های سیر تکامل دانش مدیریت داده)، فهرستی شامل ۱۳ ملاحظه از مشخصات مصنوع به عنوان فراینزمندی (Metarequirement [R]) و همچنین فهرستی شامل ۹ مورد نیازمندی برای طراحی مصنوع در قالب تصمیم‌های طراحی (Design Decisions [DD]) و خصیصه‌های مصنوع (Artifact Characteristics) احصاء و در جدول ۵ سازماندهی شد.

جدول ۵. سازماندهی الزامات و نیازمندی‌های طراحی مصنوع

منظر	منظر ۱: هستی‌شناسی	منظر ۲: ایجاد قابلیت	منظر ۳: بازجهت‌گیری (راهبردی)	منظر ۴: چابک
منظر مسئله: مشخصات و الزامات مورد نظر برای مصنوع				
فراینزمندی	R1.1: مؤلفه‌های کلیدی مدیریت داده را مشخص کنید R1.2: داده‌های اصلی و فراداده سازمان را به عنوان مرتبط‌ترین نوع داده در نظر بگیرید. R1.3: کیفیت داده را بهبود ببخشید.	R2.1: مدیریت داده را گام به گام توسعه ببخشید R2.2: قابلیت‌های مدیریت داده را در کنار قابلیت‌های مدیریت کسب و کار در نظر بگیرید	R3.1: نیازهای کلیدی مبتنی بر داده کسب و کار را شناسایی و نگرانی‌های مرتبط با داده را مشخص کنید. R3.2: داده‌های منابع مختلف و با اهداف متنوع را مدیریت کنید. R3.3: ارزش حاصل از مشارکت مدیریت داده با کسب و کار را آشکار نمایید.	R4.1: کاهش نرخ شکست و افزایش احتمال موفقیت پروژه‌ها و عملیات داده‌محور کسب و کار هوشمند. R4.2: ویژگی‌های سیستم‌های اجتماعی-فیزیکی و سایبری را در نظر بگیرید. R4.3: از تلاش برای متمرکزسازی داده‌ها دست بردارید. R4.4: مدیریت داده‌ها به مثابه محصول R4.5: برای حکمرانی داده‌ها از

رویکردهای سبک استفاده کنید.				
منظر راه حل: نیازمندی ها و تصمیمات کلیدی در طراحی مصنوع				
DD7: داده های خطوط کسب و کار را با رویکرد ناب و نامتمرکز مدیریت کنید.	DD4: قابلیت های کسب و کار را به قابلیت های مدیریت داده ترجمه کنید.	DD3: مدیریت داده را به عنوان یک چرخه بهبود مستمر درک کنید.	DD1: استراتژی داده را تصریح نمایید. DD2: قابلیت های مدیریت داده را از طریق حکمرانی هیبرید و سایر جنبه های نظام توسعه دهید.	تصمیم های طراحی
DD8: در تمام طول مدیریت زنجیره تأمین داده و در تمام سطوح چابک باشید.	DD5: داده ها را در تمام طول زنجیره تأمین مدیریت کنید.	DD6: نتایج را در قالب تعالی داده و ارزش کسب و کار نمایش دهید.		
DD9: از فناوری های داده محور برای چابکی در مدیریت بهره ببرید.				

۳-۴. مرحله سه - طراحی و توسعه مدل مرجع مدیریت داده چابک برای کسب و کار هوشمند
در این پژوهش، مراحل علم طراحی (DSR) با اقتباس از الگوی پیشنهادی در مطالعات
داخلی (میرکاظمی و دیگران، ۱۳۹۸) و متناسب با هدف «طراحی و اعتبارسنجی مدل مرجع»،
به صورت عملیاتی تنظیم شد. منظور از «سفارشی سازی» در اینجا، آن است که به جای توسعه
یک نمونه اولیه نرم افزاری، مصنوع پژوهش در قالب یک مدل مفهومی مرجع تولید شده و
مرحله استخراج مؤلفه های اولیه آن از طریق یک روش کتابخانه ای نظام مند انجام گرفته
است. بر این اساس، در این گام، فراترکیب به عنوان بخش کتابخانه ای DSR برای استخراج
مفاهیم و مؤلفه های اولیه مدل به کار گرفته شد.

در مرحله شناسایی و غربالگری، در مجموع ۷۷ منبع علمی به عنوان منابع منتخب اولیه
شناسایی شد. سپس استخراج اطلاعات از متون بر مبنای کدگذاری و سازماندهی مفاهیم

انجام شد و خروجی این مرحله، تشکیل مجموعه‌ای از کدها و مقوله‌ها بود که مبنای طراحی نسخه اولیه مدل (MVM) قرار گرفت.

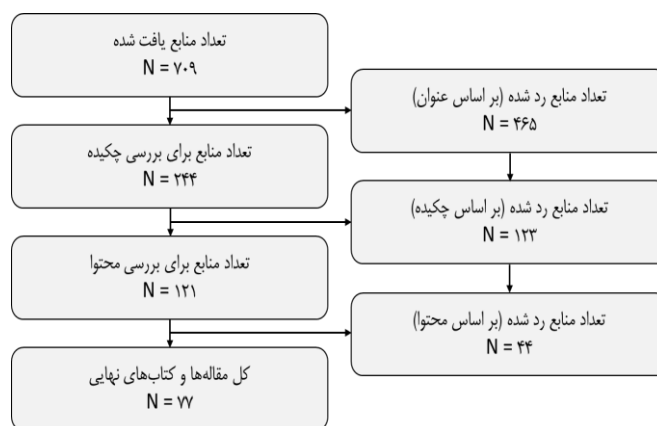
۴-۳-۱. پرسش‌های فراترکیب

با توجه به اینکه در مرحله‌های یک و دو روش‌شناسی سفارشی‌سازی شده برای پژوهش، بررسی لازم برای شناسایی ابعاد مختلف مسئله صورت گرفته بود، از طرح پرسش‌های بیشتر در این مرحله اجتناب گردید تا از احتمال اطلاع‌گرایی مضاعف و سردرگمی در انبوه اطلاعات در طراحی مصنوع ممانعت بعمل آید.

۴-۳-۲. مرور سیستماتیک متون

مرور سیستماتیک یا نظام‌مند متون خود شامل سه گام فرعی است: جستجو برای شناسایی نمونه آماری منابع مرتبط، تعیین کلیدواژه (۱۰ کلید واژه از دیسپلین‌های دانشی انتخاب شد) و شناسایی پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر. نتایج بازیابی و غربال پژوهش‌ها (با تعریف و در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و ملاک‌های خروج برای غربال‌گری) به عنوان نتیجه نهایی مرور نظام‌مند تحت عنوان چارت روندنما مطابق شکل ۸ ترسیم شد.

شکل ۸. چارت روند نمای مرور نظام‌مند متون

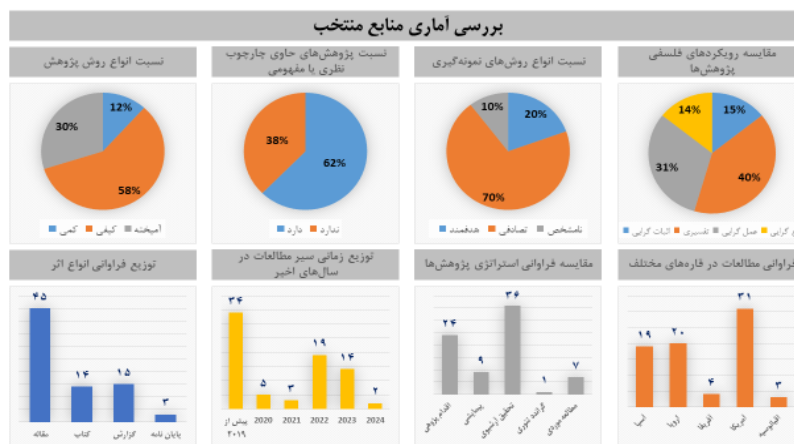


۴-۳-۳. یافته‌های حاصل از استخراج اطلاعات از متون

در این گام، محتوای منابع به طور دقیقی بررسی و کدهایی که با واژه‌های کلیدی ارتباط داشتند انتخاب، و براساس آنها سطوح مختلف فراترکیب شکل گرفته است. مراحل فرعی در پایین تشریح شده‌اند:

معرفی ویژگی‌های اولیه پژوهش‌های مورد بررسی: بررسی آماری منابع منتخب در شکل ۹ قابل مشاهده است.

شکل ۹. بررسی آماری منابع منتخب پژوهش



کدگذاری باز: در شروع برای سازماندهی اولیه فضای ذهن می‌توان از واحدهای معنادار مجزا استفاده کرد. بدین ترتیب با مطالعه یافته‌های حاصل از منابع منتخب، ۱۱۳ عبارت کلیدی احصاء و سپس برچسب‌گذاری شدند.

کدگذاری محوری: هدف از این مرحله ارتباط دادن خرده مقولات به یک مقوله یا یافتن پیوند میان آنها است و شامل جریان پیچیده‌ای از تفکر استقرایی و قیاسی است. بر اساس ادغام کدهای باز ۲۶ کد محوری شناسایی گردید.

مقوله‌ها (حیطه‌ها): با توجه به تعداد بالای کدهای محوری شناسایی شده در گام پیش (۲۶ کد محوری) برای سازماندهی ساده‌تر اینجا از تعریف سطح مقوله‌ها و حیطه‌ها استفاده شده است که کلی‌تر از سطوح کدهای باز و محوری است. در ادامه با بررسی و تحلیل کدهای محوری ۱۰ مقوله یا حیطه کلیدی احصاء و تعیین شد.

تم‌ها (درون‌مایه‌ها): با توجه به تعداد همپنجان بالای مقوله‌ها یا حیطه‌ها (۱۰ عدد) و از طرف دیگر با هدف سازماندهی اجمالی‌تر و ساده‌تر، طبقه تم (درون‌مایه) با هدف تحلیل عمیق‌تر تشکیل گردید. این تم‌ها در ادامه ملاک طراحی مصنوع ما خواهند بود و به عنوان بلوک‌های اصلی سازنده مصنوع نهایی به کار برده خواهند شد.

۴-۳-۴. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل و ترکیب کدها

در خروجی فراترکیب، ابتدا ۱۱۳ عبارت کلیدی (کد باز) از متون منتخب استخراج و برچسب‌گذاری شد؛ سپس با ادغام و تجمع کدهای باز، ۲۶ کد محوری شکل گرفت. در ادامه، برای سازماندهی مفهومی و کاهش پراکندگی، کدهای محوری در قالب ۱۰ مقوله/حیطه تجمع شدند و نهایتاً برای ارائه در سطح کلان، مقوله‌ها در قالب ۵ تم (درون‌مایه) اصلی ساماندهی گردیدند. این زنجیره‌ی کدگذاری (از کد باز تا تم) مبنای ساختاردهی یافته‌ها و انتقال آن‌ها به مدل سطح صفر بوده و خلاصه‌ی دسته‌بندی نهایی کدها و ارتباط آن‌ها با الزامات و تصمیمات طراحی در جدول ۶ ارائه شده است.

۴-۳-۴.۱. دسته‌بندی و سازماندهی نهایی

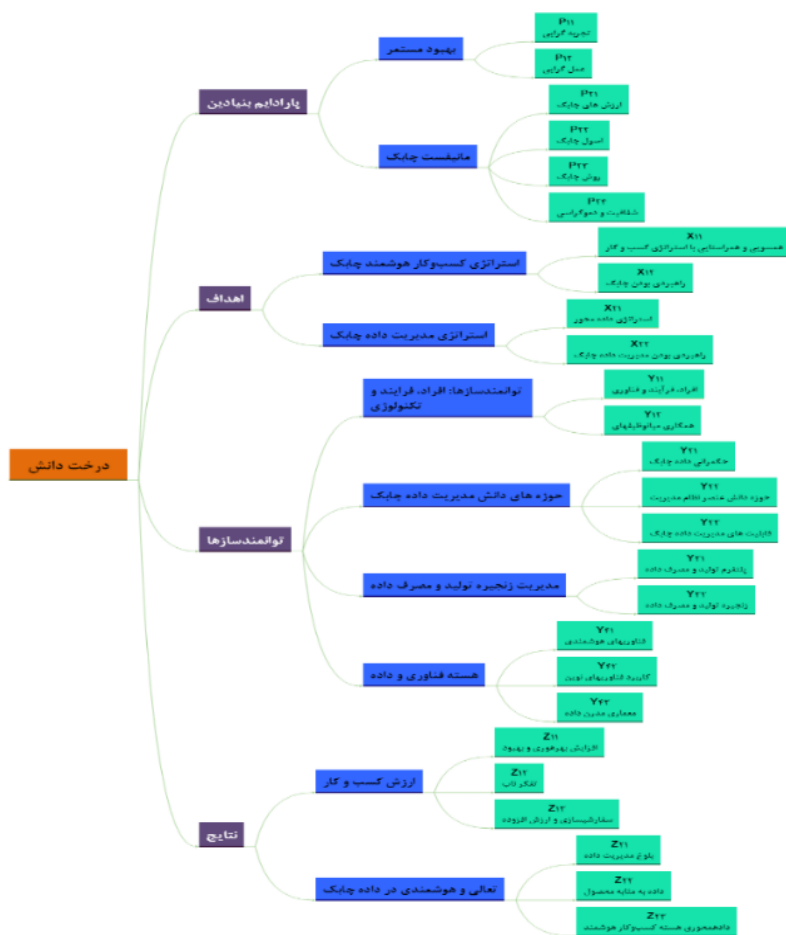
در این گام سازماندهی یافته‌های کیفی انجام شد. بدین صورت که با نگاه به سوالات، فهرست مشخصات مصنوع، فراینزمندی‌های طراحی و تصمیمات طراحی اتخاذ شده در گام یک، نتایج برچسب‌گذاری و ادغام در قالب (جدول ۶) یافته‌های کیفی به دست آمده از پژوهش، طبقه‌بندی نهایی کدها انجام پذیرفت.

جدول ۶. جدول دسته‌بندی و سازماندهی یافته‌های نهایی فراترکیب

تم (درون مایه)	مقوله (حیطه)	کدهای محوری	فراوانی	کد منبع
P- پارادایم بنیادین	P۱- بهبود مستمر	P۱۱- تجربه گرایی	۲	S33-S35
		P۱۲- عمل گرایی	۳	S33-S68-S77
	P۲- مانیفست چابک	P۲۱- ارزش چابک	۴	S11-S21-S72
		P۲۲- اصول چابک	۹	S11-S29-S61-S64-S70-S74
		P۲۳- روش چابک	۱۰	S15-S9-S23-S31-S39-S40-S41-S43-S69
		P۲۴- شفافیت و دموکراسی	۳	S9-S21-S46
X- اهداف	X۱- استراتژی	X۱۱- همسویی و همراستایی با استراتژی کسب و کار	۲	S4-S17
		X۱۲- راهبردی بودن چابک	۲	S6-S22
	X۲- استراتژی	X۲۱- استراتژی داده محور	۲	S12-S16
		X۲۲- راهبردی بودن مدیریت داده چابک	۴	S5-S15-S17-S49
Y- توانمندسازها	Y۱- توانمندسازها:	Y۱۱- افراد، فرآیند و فناوری	۴	S7-S25-S65-S71
		Y۱۲- همکاری میان وظیفه‌ای	۳	S13-S31-S47
	Y۲- حوزه‌های دانش	Y۲۱- حکمرانی داده چابک	۲	S42-S50
		Y۲۲- حوزه دانش عنصر نظام مدیریت	۴	S18-S27
		Y۲۳- قابلیت‌های مدیریت داده چابک	۳	S44-S67
	Y۳- مدیریت زنجیره	Y۳۱- پلتفرم تولید و مصرف داده	۲	S64-S67
		Y۳۲- زنجیره تولید و مصرف داده	۱۲	S1-S8-S24-S25-S26-S28-S52-S56-S58-S59
	Y۴- هسته فناوری و داده	Y۴۱- فناوری‌های هوشمندی	۳	S3-S45-S76
		Y۴۲- کاربرد فناوری‌های نوین	۷	S16-S28-S43-S49-S50-S57-S75
		Y۴۳- معماری مدرن داده	۱۰	S9-S10-S51-S56-S58-S66-S67-S75
Z- نتایج	Z۱- ارزش برای کسب و کار هوشمند	Z۱۱- افزایش بهره‌وری و بهبود	۳	S14-S19-S73
		Z۱۲- تفکر تاب	۲	S32-S35
		Z۱۳- سفارشی‌سازی و ارزش افزوده	۳	S16-S45-S48
	Z۲- تعالی و هوشمندی در داده چابک	Z۲۱- بلوغ مدیریت داده	۲	S22-S47
		Z۲۲- داده به مثابه محصول	۴	S53-S54-S60-S67
		Z۲۳- داده محوری هسته کسب و کار هوشمند	۷	S2-S8-S16-S20-S50-S55
۴	۱۰	۲۶	۱۱۲	۷۷

۴-۳-۲. درخت مفهومی دانش مدیریت داده چابک

برای درک ساده‌تر، کدهای شناسایی شده در قالب درخت مفهومی دانش (شکل ۱۰) به تصویر کشیده شده است.



شکل ۱۰. درخت مفهومی دانش یافته‌های حاصل از فراترکیب

۴-۳-۵. طراحی و توسعه مصنوع مدل مرجع مدیریت داده چابک برای کسب و کار هوشمند

با الهام از تکنیک‌های تحلیل سیستم نظیر دیاگرام جریان داده (DFD^1) در چارچوب تفکر سیستمی و با هدف سازماندهی و بازنمایی یافته‌های استخراج‌شده از فراترکیب و بازخورد خبرگان، نمای کلان (سطح صفر) مدل در قالب راهنمای دنبال نمودن کدها: $X =$ اهداف/راهبردها، $Y =$ توانمندسازها، $Z =$ نتایج/ارزش‌ها، $P =$ بازخورد/پارادایم بنیادین

¹ Data Flow Diagram (DFD)

شکل ۱۱ ترسیم شد. از آنجا که یافته‌ها در فرایند فراترکیب در سطوح مختلف انتزاع (کد باز، کد محوری، مقوله و تم) سازماندهی شده‌اند، ارائه مدل در قالب یک نمای کلان کمک می‌کند تا منطق اصلی نظام به صورت شفاف و قابل انتقال نمایش داده شود. در تفکر سیستمی، هر نظام به طور پایه از چهار جزء تشکیل می‌شود: ورودی، پردازش، خروجی و بازخورد. بر همین اساس، در مدل حاضر نیز «ورودی‌ها» بازتاب‌دهنده اهداف و راهبردهای کلان سازمان‌های داده‌محور هستند؛ «پردازش» بیانگر توانمندسازهای تحقق اهداف است؛ «خروجی‌ها» به نتایج و ارزش‌های حاصل از مدیریت داده چابک اشاره دارد؛ و «بازخورد» که برگرفته از تفکر چابک و ناب است، نقش سازوکار یادگیری، اصلاح و بهبود مستمر را در سراسر نظام ایفا می‌کند.

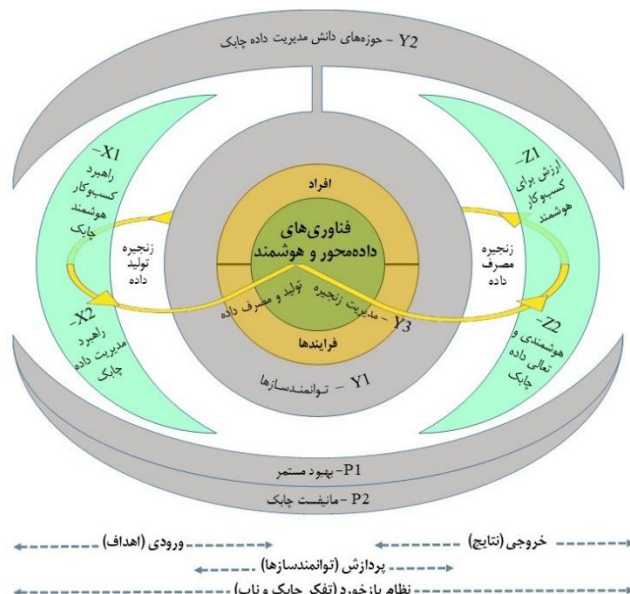
در این سطح، هدف از ارائه مدل، نمایش منطق کلان و قابل انتقال نظام مدیریت داده چابک است؛ بنابراین مدل سطح صفر عمداً ساده و گویا طراحی شده و از نمایش جزئیات خرد و همه کدهای استخراج شده در شکل اجتناب شده است. کدهای باز و محوری و سایر جزئیات تحلیلی حاصل از فراترکیب و پزل خبرگی به عنوان پشتوانه طراحی به کار رفته‌اند، اما در سطح صفر تنها بلوک‌های سازنده اصلی نمایش داده می‌شوند تا مدل، هم از نظر مفهومی روشن باشد و هم از نظر کاربردی برای طیف متنوعی از کسب و کارهای داده‌محور قابل استفاده و تطبیق باقی بماند.

بر این مبنا، جریان کلی در مدل به صورت زیر قابل تبیین است: اهداف و راهبردها (ورودی‌ها) بیانگر «آنچه سازمان می‌خواهد در حوزه داده به آن برسد» هستند و شامل جهت‌گیری‌های کلان نظیر تعیین اولویت‌های داده‌محور، سطح مطلوب حکمرانی داده، میزان داده‌محوری در تصمیم‌گیری و هم‌راستاسازی راهبرد داده با راهبرد کسب و کار می‌شوند؛ بنابراین ورودی‌ها مبنای تعریف انتظارات از نظام مدیریت داده و تعیین دامنه و مرزهای طراحی قرار می‌گیرند. در گام بعد، توانمندسازها (پردازش) به مجموعه قابلیت‌ها و منابعی اشاره دارند که تحقق اهداف را ممکن می‌سازند؛ از جمله توانمندسازهای سازمانی (نقش‌ها و مسئولیت‌ها، مهارت‌ها و فرهنگ داده‌محور، ساختار و فرآیندهای مدیریتی) و توانمندسازهای فناورانه (زیرساخت‌ها و فناوری‌های داده‌محور، ابزارهای تحلیل و یکپارچه‌سازی، و سازوکارهای

امنیت، کیفیت و معماری داده). نقش این لایه آن است که اهداف را به اقدامات و سازوکارهای عملیاتی تبدیل کرده و جریان تولید تا مصرف داده را در سازمان منسجم سازد. خروجی این پردازش، نتایج (خروجی‌ها) است که به صورت قابل سنجش در دو سطح قابل مشاهده‌اند: از یک سو نتایج «درون‌سیستمی» مانند بهبود کیفیت، دسترسی پذیری، یکپارچگی و چابکی گردش داده؛ و از سوی دیگر نتایج «کسب و کاری» مانند افزایش سرعت و دقت تصمیم‌گیری، ارتقای تجربه ذی‌نفعان، کاهش اتلاف و خلق ارزش پایدار برای کسب و کارهای داده‌محور. در نهایت، بازخورد سازوکاری است که با پایش نتایج و مقایسه آن‌ها با اهداف، شکاف‌ها و نقاط قابل بهبود را شناسایی می‌کند و موجب بازتنظیم اهداف (در صورت تغییر محیط یا اولویت‌ها) یا اصلاح توانمندسازها (در صورت ناکارآمدی فرآیند/فناوری/نقش‌ها) می‌شود. این حلقه بازخورد، عنصر کلیدی چابکی در مدل است و تضمین می‌کند که نظام مدیریت داده در مواجهه با تغییرات محیطی، قابلیت تطبیق، یادگیری و بهبود مستمر داشته باشد.

راهنمای دنبال نمودن کدها: X = اهداف/راهبردها، Y = توانمندسازها، Z = نتایج/ارزش‌ها، P = بازخورد/پارادایم بنیادین

شکل ۱۱. مدل مفهومی مرجع مدیریت داده چابک برای کسب و کار هوشمند



برای کمک به درک بهتر مدل مفهومی مرجع به تبیین و تفسیر عناصر و نحوه چیدمان آن‌ها می‌پردازیم، در سطح صفر از سازماندهی کدهای احصاء شده، چهار گروه تم (درون‌مایه) به عنوان اجزای اصلی مدل وجود دارد که برگرفته از تفکر سیستمی بوده و شامل پارادایم بنیادین (P)، اهداف راهبردی (X)، توانمندسازها (Y) و نتایج (Z) است. این اجزا به عنوان سطح صفر مدل مفهومی مرجع به منظور بازنمایی ساده و خلاصه مدل مفهومی مرجع در پایین شکل به صورت نقطه چین نمایش داده شده‌اند و در راهنمای پایین شکل نیز بدان‌ها اشاره شده است. برای تفصیل بیشتر سطح صفر از مدل مفهومی مرجع که اجزای آن در قالب تم (درون‌مایه) در پایین شکل نمایش داده شده بود، در بالای شکل در قالب بلوک‌های سازنده هر جزء از سطح صفر کلان نمایش داده شده‌اند. به عبارت دیگر بلوک‌های سازنده سطح یک مدل مفهومی مرجع شامل مقوله (حیطه)های احصاء شده از روش‌شناسی فراترکیب است. در ادامه به تشریح هریک از جزءها یا همان تم‌های سطح صفر و بلوک‌های سازنده متناظر با آن‌ها به عنوان مقوله (حیطه) می‌پردازیم.

(P) - جزء تم (درون‌مایه) پارادایم بنیادین در سطح صفر: معادل نظام بازخورد در تعریف سیستم است و فضا و بافتاری را توصیف می‌کند که سیستم در آن می‌زید، بازخورد می‌دهد و بنابر آن مدیریت می‌شود. در سطح یک پارادایم بنیادین در سرتاسر مدل مفهومی در قالب مقوله (حیطه)های بهبود مستمر (P1) و مانیفست چابک (P2) گسترده شده است و بیانگر مجموعه اصول، ارزش‌ها، فرهنگ و رویکردها در خصوص تفکر چابک و ناب در سیستم است.

(X) - جزء تم (درون‌مایه) اهداف راهبردی در سطح صفر: معادل ورودی در تعریف سیستم است و اهداف راهبردی را توصیف می‌کند که سیستم به دنبال دستیابی به آن است. در سطح یک اهداف راهبردی در قالب مقوله (حیطه)های راهبرد کسب و کار هوشمند (X1) و راهبرد مدیریت داده چابک (X2) در سمت چپ مدل مفهومی به عنوان ورودی سیستم نمایش داده شده است و بیانگر لزوم هم‌سویی و هم‌راستایی استراتژی کسب و کار و استراتژی مدیریت داده و همچنین راهبردی بودن چابکی، داده-محوری و مدیریت داده به عنوان ورودی‌های سیستم است.

(Y) - جزء تم (درون مایه) توانمندسازها در سطح صفر: معادل پردازش در تعریف سیستم است که منجر به عملیات، کنش، واکنش و نهایتاً پویایی سیستم می‌گردد. در سطح یک توانمندسازها (Y1) در سیستم شامل افراد، فرآیندها و فناوری است، حوزه‌های دانش مدیریت داده چابک (Y2) شامل دانشی است که برای پویایی و حیات سالم سیستم مورد نیاز است و نهایتاً مدیریت زنجیره تولید و مصرف داده (Y3) بیانگر چرخه حیات داده از تولید تا مصرف آن است که در مرکز مدل مفهومی به عنوان توانمندسازهای پردازش سیستم نمایش داده شده‌اند، البته مقوله (حیطه) حوزه‌های دانش مدیریت داده چابک (Y2) به عنوان دانش لازم برای مدیریت کل سیستم مشابه یک چتر در سرتاسر بالای مدل مفهومی مرجع ترسیم شده است.

(Z) - جزء تم (درون مایه) نتایج (ارزش‌ها) در سطح صفر: معادل خروجی در تعریف سیستم است و نتایج، برون‌دادها و ارزش مورد انتظار نهایی سیستم را توصیف می‌کند که سیستم به دنبال خلق آن است. در سطح یک نتایج (ارزش‌ها) در قالب مقوله (حیطه)‌های ارزش برای کسب‌وکار هوشمند (Z1) و هوشمندی و تعالی داده چابک (Z2) در سمت راست مدل مفهومی به عنوان خروجی سیستم نمایش داده شده است و بیانگر افزایش بهره‌وری و بهبود، ارزش ناب، ارزش افزوده از طریق چابکی داده‌ها، سفارشی‌سازی داده‌ها، بلوغ مدیریت داده و نهایتاً تأمین پیشنیازهای هوشمندی کسب‌وکار به عنوان خروجی‌های سیستم است. این مدل مفهومی می‌تواند به عنوان یک مدل مرجع راهبردی با هدف مدیریت داده چابک در سازمان‌ها و کسب‌وکارهای مورد استفاده قرار گیرد با استفاده از این مدل مفهومی و استقرار اجزای آن می‌توان از دام شتاب‌زدگی در خصوص استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی‌رهایی یافت و پایه و اساس مستحکم و مناسبی برای عصر داده-محور هوشمندی برای تعامل انسان با عامل‌های هوشمند فراهم ساخت.

۴-۴. مرحله چهار - ارزیابی و اعتبارسنجی یافته‌ها

برای اطمینان از معتبر بودن و صحت مدل مفهومی ارائه شده روایی و پایایی پژوهش از چند منظر انجام شد:

منظر اول: ارزیابی نتایج - منظر دوم: ارزیابی پایایی - منظر سوم: اعتبارسنجی مدل.

۴-۴-۱. بعد اول ارزیابی نتایج

در روش های کیفی برای اطمینان از روایی، معمولاً از تکنیک مشخصی استفاده نمی شود و صرفاً به نظر خبرگان بسنده می شود. بنابراین خروجی های مراحل اصلی روش شناسی با سه نفر از خبرگان از منظر هم سویی و هم راستایی با هدف پژوهش مرور گردید. در نهایت از مجموع ۱۵۲ زیربخش (مولفه) تعریف شده از نظر خبرگان ۸۸ درصد هم سویی و هم راستایی با هدف غایی پژوهش وجود دارد. که مشخصاً معرف اجماع نظر و دقت قابل پذیرشی است.

۴-۴-۲. بعد دوم ارزیابی پایایی

به منظور اطمینان از این که آیا یافته ها به درستی احصاء، برچسب گذاری، سازماندهی و در نهایت در قالب مدل سطح صفر صورت بندی شده اند، پایایی فرایند استخراج و صورت بندی مفاهیم با استفاده از ضریب کاپای کوهن بررسی شد. برای این منظور، یک چک لیست دوارزشی (بله/خیر) شامل ۱۸ پرسش تدوین و در اختیار پنل خبرگی سه نفره قرار گرفت. منطق طراحی این چک لیست مبتنی بر این اصل بود که در پژوهش های علم طراحی، کیفیت مصنوع تنها به «وجود خروجی» محدود نیست، بلکه باید انسجام مسیر تولید خروجی نیز قابل اتکا باشد؛ از این رو پرسش ها هم «فرایند تولید مفاهیم» و هم «کفایت صورت بندی مدل» را پوشش دادند.

پرسش های چک لیست، بر اساس مراحل انجام شده در پژوهش و با اتکا به مستندات روش شناسی ترکیبی (علم طراحی و فراترکیب)، در چهار محور اصلی تنظیم شدند: (۱) شفافیت و کفایت مرور/فراترکیب و معیارهای ورود و خروج منابع، (۲) انسجام و دقت کدگذاری و تبدیل خروجی ها به مقوله ها (با تمرکز بر اعتبار کدهای محوری)، (۳) کفایت سازماندهی نهایی یافته ها و قابلیت ردیابی آن ها از متن تا مقوله ها، و (۴) شفافیت و قابل دفاع بودن مدل سازی سطح صفر و روابط کلیدی آن (ورودی، پردازش، خروجی و بازخورد). این چارچوب ارزیابی با هدف سنجش «اعتبار کدهای محوری در دو منظر فضای مسئله و فضای راهکار» هم راستا بوده است؛ به این معنا که خبرگان باید بررسی کنند آیا صورت بندی مفهومی خروجی ها، هم در تبیین مسئله و هم در ارائه راهکارهای طراحی، کفایت و سازگاری لازم را دارد.

نمونه‌ای از پرسش‌های کلیدی چک‌لیست عبارت بود از: «آیا معیارهای انتخاب و غربال منابع، امکان بازتولید فرایند فراترکیب را فراهم می‌کند؟»، «آیا تبدیل کدهای باز به کدهای محوری و سپس مقوله‌ها از هم‌پوشانی و ابهام مفهومی حداقلی برخوردار است؟»، و «آیا بلوک‌های اصلی مدل سطح صفر (اهداف/راهبردها، توانمندسازها، نتایج و بازخورد) با منطق تفکر سیستمی سازگار و از نظر مفهومی قابل دفاع هستند؟». در نهایت، بر اساس ارزیابی پتل خبرگی، مقدار کاپای کوهن برابر با ۰.۶۸ به دست آمد که با توجه به آستانه قابل پذیرش (حداقل ۰.۶) نشان‌دهنده پایایی قابل قبول در فرایند استخراج و صورت‌بندی یافته‌ها و کاهش سوگیری فردی در قضاوت خبرگان است.

۴-۳. بعد سوم اعتبارسنجی مدل

در مرحله نهایی و به منظور اعتبارسنجی بیرونی مؤلفه‌های مدل مفهومی، از روش غربال‌گری دلفی فازی استفاده شد (Ishikawa et al., 1993). برای این منظور، یک پرسشنامه شامل ۱۲ گویه (برگرفته از مؤلفه‌های اصلی و مقوله‌های نهایی مدل) طراحی و برای نزدیک به ۹۰ نفر از خبرگان مرتبط ارسال گردید. جامعه هدف شامل خبرگانی از حوزه‌های مدیریت داده و حکمرانی داده، نرم‌افزار و فناوری اطلاعات، تحلیل داده/هوش کسب و کار، و مدیریت چابک/پروژه بوده است تا ارزیابی مؤلفه‌ها از منظرهای فنی، مدیریتی و عملیاتی انجام شود. در نهایت ۵۷ پاسخ معتبر دریافت شد (نرخ مشارکت حدود ۶۵٪) که با توجه به نوع نمونه‌گیری هدفمند و دسترسی به شبکه خبرگی در حوزه‌های تخصصی، قابل انتظار و قابل دفاع است.

تحلیل نتایج دلفی فازی در راند اول نشان داد که خبرگان بر سر مؤلفه‌های اصلی مدل به عنوان بلوک‌های سازنده نظام مدیریت داده چابک توافق مناسبی دارند؛ به گونه‌ای که میانگین فازی و مقدار قطعی همه گویه‌ها بالاتر از ۰.۷ به دست آمد (حد آستانه پذیرش ≥ 0.7). بر این اساس، مؤلفه‌های مدل تأیید و برای ارائه نهایی مدل سطح صفر تثبیت شدند.

۴-۵. مرحله پنج - نشر و اشاعه پژوهش (ارائه یافته‌ها)

در آخرین مرحله از روش‌شناسی پژوهش، انتشار یافته‌ها با رسمی‌سازی نتایج در قالب رساله دکتری، ترجمه کتاب، نگارش مقاله و تشویق پژوهشگران میان‌رشته‌ای به تفکر بازتابی صورت گرفت.

۱. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در عصر کنونی بیش از هر زمان دیگری سازمان‌ها نیاز دارند تا در قبال محیط متغیر، پیچیده و پرشتاب موجود واکنش و تصمیم‌گیری‌های چابکی داشته باشند. در این پژوهش، با شناسایی شکاف‌های مفهومی و عملیاتی موجود در مدل‌های مرجع مدیریت داده، به‌ویژه در پاسخ‌دهی به شرایط پیچیده و متغیر اکوسیستم‌های هوشمند، مدلی مفهومی طراحی شد که بتواند ویژگی کلیدی داده‌محوری و چابکی را هم‌زمان در خود جای دهد. چالش اصلی، ناتوانی مدل‌های سنتی در همراهی با دگرگونی‌های پرشتاب محیط‌های فناورانه و هوشمند بود؛ جایی که داده نه فقط به‌مثابه منبع، بلکه به‌عنوان یک محصول زنده و پویای سازمانی تلقی می‌شود.

در پاسخ به این چالش، با استفاده از روش‌شناسی ترکیبی مبتنی بر علم طراح (DSR)، مدلی مرجع و چندلایه توسعه یافت که ساختاری تعاملی و پویا دارد. این مدل بر اصول مانیفست چابک، تفکر ناب و ظرفیت‌های فناوری‌های هوشمند تکیه دارد و در چهار لایه طراحی شده است:

۱. ورودی‌ها: شامل راهبردها، نیازها و محرک‌های سازمانی مبتنی بر داده.
۲. پردازش (توانمندسازها): شامل فناوری‌های نوظهور، زیرساخت‌ها، مهارت‌ها و فرآیندهای مدیریت داده.
۳. خروجی‌ها: شامل چابکی داده، خلق ارزش کسب‌وکار و پشتیبانی تصمیم‌گیری.
۴. نظام بازخورد: سازوکاری پویا که امکان خوداصلاحی و ارتقاء مستمر را در تعامل با محیط فراهم می‌سازد.

مدل مفهومی مرجع ارائه شده به سازمان‌ها کمک می‌کند تا با اتخاذ یک رویکرد راهبردی چابک بتوانند داده‌ها را در تمام طول زنجیره تأمین داده و چرخه حیات آن مدیریت کنند و اطمینان داشته باشند که استراتژی مدیریت داده آن‌ها با استراتژی کسب و کار سازمان همسو است. از سوی دیگر این مدل قابلیت‌های دانشی مورد نیاز برای مدیریت داده چابک راهبردی را معرفی می‌نماید و سازمان‌ها با ممیزی و ارزیابی بلوغ دانش خود در هر یک از این حوزه‌ها می‌توانند نسبت به سطح شایستگی و توانمندی‌های داده-محور و سطح چابکی خود اطمینان حاصل کنند. در نهایت این مدل در تلاش است تا پارادایمی متفاوت برای مدیریت کسب و کارهای در عصر داده-محور کنونی فراهم کند که بدون شتاب‌زدگی در به کار بستن ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و اسیر شدن در دام ابزارهای متنوع امروز پایه و اساس یک نظام سالم و ناب را برای مدیریت داده‌ها فراهم آورند و از برآورده شدن پیش‌نیازهای هوشمندی و صحت و دقت تصمیم‌های خود مبتنی بر هوش کسب و کار اطمینان یابند.

وجه تمایز نوآورانه مدل پیشنهادی در چند بُعد قابل شناسایی است:

- انعطاف‌پذیری بین‌صنعتی: طراحی مدل به گونه‌ای است که قابلیت بومی‌سازی برای صنایع مختلف مانند سلامت، انرژی و آموزش را دارد.
- پوشش سطوح مختلف بلوغ سازمانی: مدل برای سازمان‌ها در سطوح مختلف بلوغ دیجیتال قابل پیاده‌سازی و انطباق است.
- ادغام بازخورد تطبیقی: نظام بازخورد در مدل به عنوان موتور یادگیری و تطبیق مستمر عمل می‌کند؛ عنصری که در بسیاری از مدل‌های ایستا غایب است.
- تأکید بر تعامل انسان-فناوری: ترکیب مهارت انسانی و توانمندسازی فناورانه در بخش پردازش مدل، نشان‌دهنده رویکرد سیستمی و یکپارچه است.

با وجود دقت بالا در طراحی مدل و مشارکت فعال خبرگان در مراحل تحلیل و ارزیابی، پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. مهم‌ترین محدودیت‌ها شامل دشواری در استخراج و مستندسازی دانش ضمنی خبرگان، چالش‌های دسترسی به داده‌های واقعی سازمانی به دلیل ملاحظات امنیتی و نبود چارچوب‌های بومی برای سنجش چابکی داده در ایران بوده است. برای تحقیقات آتی، پیشنهاد می‌شود:

- مدل در صنایع خاص به صورت پایلوت اجرا و ارزیابی شود؛
- شاخص های سنجش «بلوغ چابکی داده» برای سازمان ها تدوین و آزمون شوند؛
- ابزارهای تحلیلی جهت ارزیابی اثربخشی عملیاتی مدل توسعه یابند.

اطلاعات قدردانی

پژوهش کمکی پیرامون تأمین مالی از نهادها و سازمان های عمومی / خصوصی دریافت نکرده است.

مجله پژوهش و مدیریت اطلاعات

پاشایی، افسانه، و نسرين پورصادق. ۱۴۰۰. نظریه نوآوری چابک. فصلنامه مطالعات بین رشته‌ای دانش راهبردی.

حبیبی، آرزو. ۱۴۰۲. بانکداری هوشمند. بازیابی از پارس مدیر. قابل دسترسی از: <https://parsmodir.com>

زارعی، شهناز. ۱۳۹۵. بانکداری هوشمند، چرخه تبدیل داده‌های پراکنده به دانش متمرکز. راه پرداخت.

سخایی، جواد. ۱۳۹۶. مدیریت چرخه حیات داده». بازیابی از فابک: <http://www.fabak.ir>

میرکاظمی، محمد، علی محقر، و مریم صادقی. ۱۳۹۸. توسعه روش‌شناسی پژوهش در علم طراحی به منظور طراحی روشی برای مدل‌سازی سیستم‌های فنی-اجتماعی. پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری.

References

- Agile Practice Guide. (2017). *Project Management Institute, Inc.*
- Amini, M., Padidarfard, M., & Garshivaz, B. (2022). *A conceptual framework for data-driven digital transformation: Cyber-physical-social systems thinking.*
- DAMA. (2009). *The data management body of knowledge (DAMA-DMBOK2).*
- Drechsler, A., & Ahlemann, F. (2015). Toward a general theory of agile project management: A research design. *AIS Electronic Library (AISEL).*
- Gold, S., Harper, R., & Katz, J. (2023). *People, process, technology, and data: A heretic's view.* Jabian.
- Grimaudo, G. (2024). *Digital transformation in the public sector: A model, an agile paradigm and collaborative software* [Doctoral dissertation, University of Palermo].
- Habibi, A. (1402). *Smart banking.* Parsmodir. <https://parsmodir.com>
- Hughes, R. (2016). *Agile data warehousing for the enterprise.* Elsevier.
- IBM. (2022). *IBMTechCompany.* <https://www.ibm.com>

- Iqbal, S., & Young, L. (2009). *The Delphi method*. The British Psychological Society. <https://www.bps.org.uk/psychologist/delphi-method>
- Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993). The max-min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration. Elsevier, 241–253.
- Kakar, A., & Kumar, A. (2020). A theory of agile software development. *SAIS 2020 Proceedings*, 32.
- Kinsbruner. (2023). *Value stream mapping*. <https://devopsnews.online/>
- Legner, C., Pentek, T., & Otto, B. (2020). Accumulating design knowledge with reference models: Insights from 12 years' research into data management. *Journal of the Association for Information Systems*, 735–770.
- McLellan, J. (2022). *The application of modified agile methodology to the development of integrated business solutions* [Master's thesis, Swinburne University of Technology].
- Mirkazemi, M., Mohqer, A., & Sadeghi, M. (2019). Developing research methodology in design science to design a method for modeling socio-technical systems. *Modern Research in Decision Making*. [In Persian]
- Muscad, O. (2023). *A comprehensive guide to smart banking: What does it look like in 2024?* DATAMYTE. <https://datamyte.com/blog/smart-banking/>
- Padidarfard, M., Sharif, A., Hasanzadeh, M., Amini, M., & Nezarat, A. (2024). Scaling up the agility of data management by scaled agile data management framework (SADMF). *Journal of Knowledge Processing Studies (KPS)*.
- Pashaei, A., & Poursadegh, N. (2000). Presenting the theory of agile innovation. *Quarterly Journal of Interdisciplinary Studies of Strategic Knowledge*.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 45–77.
- Pohjola, T., Grönman, J., & Viljanen, J. (2021). Multi-stakeholder engagement in agile service platform co-creation. In *2021 44th International Conference on Information and Communication Technology (ICT)* (pp. xx–xx). IEEE.
- Sakhaei. (2017). *Data lifecycle management*. <http://www.fabak.ir>

- Scaled Agile. (2018). *Introduction to the scaled agile framework (SAFe)*. Axelos.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum guide: The rules of the game*.
- Senabre Hidalgo, E. (2019). *Co-creation for transdisciplinarity: Adoption of participatory design and agile project management in collaborative research processes* [Doctoral dissertation, Open University of Catalonia].
- Stray, V., Hoda, R., Paasivaara, M., Lenarduzzi, V., & Mendez, D. (2022). Theories in agile software development: Past, present, and future. Introduction to the XP 2020 special section. *Information and Software Technology*.
- Verlaine, B. (2017). *Handbook of research on strategic alliances and value co-creation in the service industry*. University of Namur.
- Wiraeus, & Jeremy. (2019). *Agile strategy in the digital age*. Palgrave Macmillan.
- Zarei. (2016). *Transforming dispersed data into centralized knowledge. Payment Method*.

Agile Data Management System Reference Model

Abstract

Economic actors are striving to optimally manage data in order to create sustainable added value for their customers and stakeholders. The objective of this research is to introduce a reference model for agile data management that uses the agile paradigm to achieve business intelligence and to compare its components with other reference models. The aim of this research is of an applied and developmental type. Reasoning, creativity and analogy have been used to draw conclusions. This research has used a combination of Design Science, Metasynthesis and Fuzzy Delphi methodologies. Thus, based on the design science method, the problem has been explained, the solution has been described, the initial solution has been designed (Metasynthesis), validation (Fuzzy Delphi Screening) and finally the findings have been published. It Includes codes organized into five groups: "design perspective, theme, category, core code, and open code," and presented as a conceptual model (level zero, level one, and level two) as a reference model for an agile data management system for smart businesses. Then, the final artifact is compared

with some management systems that are consistent with systems thinking. In conclusion, an Agile Data Management System, like other systems, the artifact in question will have four elements: input (goals), processing (enablers), output (results), and feedback (based on agile and lean thinking). Industries have been slow to adopt new technologies. Many businesses still rely on legacy infrastructure. On the other hand, resistance to change in human resources is a factor that hinders agility on the path to intelligence. The proposed reference model brings intelligence to businesses by using modern technologies at the center of the operational model and embedding agile methods in a data management system.

Keywords: Systems Thinking, Smart Business, Agile Manifesto, Lean, and Data Management Body of Knowledge.

Milad Padidarfar: Post-Doctoral Researcher of AI in Faculty of Knowledge and Information Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Mohammad Hasanzadeh*: Full-Prof, Knowledge and Information Science. Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Amin Nezarat: PhD. Researcher, ICT Research Institute, Tehran, Iran.

Mostafa Amini: PhD. Knowledge and Information Science. Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

* Corresponding Author: hasanzadeh@modares.ac.ir

How to Cite: xxxxxxxx

دکتر میلاد پدیدار فرد

متولد ۱۳۶۲ در تهران، پژوهشگر پسادکتری متمرکز بر هوش مصنوعی در رشته علم اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس تهران است. شبیه سازی، هوش مصنوعی، مدیریت داده چابک، تحول هوشمند در نظام های بانکی، تعامل انسان و ماشین، مطالعات میان رشته ای ناب و سبز و پارادایم دهکده جهانی هوشمند از جمله علایق پژوهشی وی است.



دکتر محمد حسن زاده

استاد تمام دانشگاه تربیت مدرس و رئیس پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) است. تحول مجازی، تحول دیجیتال، مدیریت دانش دیجیتال و یادگیری هوشمند در صنایع و سازمان های گوناگون از جمله علایق پژوهشی وی است.



دکتر امین نظارات

دارای پسادکتری از دانشگاه وین در حوزه کلان داده و پسادکتری از دانشگاه ماساریک در حوزه پردازش موازی HPS است و به عنوان پژوهشگر ارشد در پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات فعالیت می کند. معماری دیجیتال، هوش مصنوعی، پردازش کوانتومی، حکمرانی داده و فناوری های لبه علم از جمله علایق پژوهشی وی است.



دکتر مصطفی امینی

متولد سال ۱۳۶۳ شمسی و دارای مدرک پسادکتری در رشته علم اطلاعات با تمرکز بر تحول دیجیتال داده محور است. تحول دیجیتال، رهبری داده محور، توسعه کسب و کار دیجیتال، نوآوری دیجیتال، اقتصاد هوشمند و همگرایی اکوسیستم های دیجیتال از جمله علایق پژوهشی وی است.

