

A Systematic Review of Data Valuation Models in Information Service Chains and Their Relationship with Cost: A Structured Literature Review Using the PRISMA Approach

Saeed Asgharzadeh ¹  and Faeze Eskandari ² 

1. Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: saeed.asgharzadeh@modares.ac.ir
2. *Corresponding Author*, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: f.eskandary@modares.ac.ir

ABSTRACT

In the digital economy, data play a vital role as strategic assets in economic value creation. This study was conducted with the aim of systematically analyzing the existing literature to identify and classify data valuation frameworks and models in information services and to explain their relationship with the cost of services in various industries, using the PRISMA guideline. The present study is theoretical-analytical in nature and was conducted using a library-documentary method. Out of 138 studies identified in reputable scientific databases (2008–2025), after applying the screening process, 24 articles were selected as eligible for data extraction and analysis of findings. The findings, in response to three key questions, reveal three fundamental dimensions of data valuation: (1) financial (cost of production and exchange), (2) content (data quality and entropy), and (3) applied (operational utility). Among the models examined, hybrid and artificial intelligence-based models demonstrated superior performance in multidimensional analysis of data value due to their flexibility and learning capability. More than 75% of the studies confirmed a positive relationship between data value and the cost of information services. Although measurement methods (especially in entropy calculation) are diverse, data quality has a significant impact on its value. The proposed framework, consisting of these three dimensions, can serve as a basis for developing valuation models in information services. The existing heterogeneity in methods highlights the need for the development of non-linear models and future empirical studies. The identified patterns provide a foundation for designing valuation models in specific industries and the broader economy.

Keywords: Data Valuation, Information Services, Pricing, Data Pricing Models, Systematic Review

Cite this Article: Asgharzadeh, S., & Eskandari, F. (2026). A Systematic Review of Data Valuation Models in Information Service Chains and Their Relationship with Cost: A Structured Literature Review Using the PRISMA Approach. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 13(47), 145-171. <https://doi.org/10.22054/jks.2025.87488.1737>



© 2026 by The author(s) retain the copyright

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

DOI: <https://doi.org/10.22054/jks.2025.87488.1737>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Data are recognized as a strategic asset for organizations. However, valuing data remains one of the central challenges in data management, due to its inherently multidimensional nature (encompassing financial, content-based, and functional aspects) and its strong context-dependence across industries.

This study focuses on information services (including data analytics, information consulting, and digital health) and aims to conduct a systematic analysis of the existing literature to identify data valuation frameworks within this domain and to explain their relationship with cost of information services.

Research Questions

1. What criteria determine the value of data in information services?
2. How can the value of data in these services be quantitatively measured?
3. How is the relationship between data value and the costs of information services described in the scientific literature, and what factors influence this relationship?

Literature Review

The existing body of literature on data valuation demonstrates that diverse approaches have been developed to assess the value of data in information services, which can be broadly categorized into three dimensions: financial, content-based, and functional. Financial models focus on production, storage, and transaction costs; content-based models emphasize data quality, freshness, rarity, and entropy; and functional models address operational utility and the role of data in decision-making and innovation processes. Several studies (e.g., Mendizabal-Arrieta et al., 2023; Lim et al., 2018) underscore the necessity of integrating these dimensions and employing hybrid models to achieve greater flexibility.

A systematic review of 24 selected studies, conducted using the PRISMA methodology, revealed that there is no single universal model for data valuation. Instead, the choice of an optimal model should be contingent on industry characteristics, data type, organizational technological maturity, and legal requirements. Market-based, income-based, and AI-driven approaches have emerged as complementary methods capable of addressing the shortcomings of traditional cost-based models.

Key challenges identified include conceptual heterogeneity (context-dependent definitions), computational limitations (complexity of measuring quality and entropy), and weaknesses in comprehensive modeling (lack of simultaneous coverage of financial, qualitative, and functional dimensions). The reviewed research further reports a positive and significant relationship between data value and the cost of information services, influenced by factors such as data update frequency, secure sharing capabilities, and the impact on customer decision-making. These findings highlight the necessity of developing hybrid, context-specific, and multidisciplinary frameworks for data valuation within information service chains.

Methodology

This study adopted a theoretical-analytical approach, utilizing library-documentary research and systematic literature review methods. Following the PRISMA methodology, we identified

138 relevant studies from reputable academic databases (Scopus, ScienceDirect, IEEE) published between 2008 and 2024. After rigorous screening, 24 articles met the inclusion criteria for systematic data extraction and analysis.

Studies were selected based on the following criteria: Relevance to data valuation in information services; inclusion of a pricing model or cost-value analysis; and publication in peer-reviewed journals.

Results

The findings of this study revealed three key dimensions of data valuation: (1) the financial dimension (production and exchange costs), (2) the content-based dimension (data quality and entropy), and (3) the functional dimension (operational utility). These dimensions have been incorporated in various ways across different valuation models, including cost-based models, market-based models, income-based models, and others.

Synthesis of the selected studies (n=24) indicated a reported positive relationship between intrinsic data value and information service costs in 75% of the studies (18 out of 24). A structured and methodological integration of findings from various studies showed that cost-based models were used in 9 studies, while market-based models were employed in 7 studies. The financial dimension was present in nearly all models, while the functional dimension was considered in 17 studies. Hybrid models demonstrated the best performance in 60% of cases, typically combining factors such as data quality and production costs.

Sectoral analysis revealed distinct patterns: in the healthcare industry, data value was primarily dependent on quality and privacy considerations, while in the financial sector, market-based models proved challenging due to price volatility. Consequently, hybrid models emerged as the most effective approach due to their superior flexibility.

Conclusion

This paper introduced a novel framework characterized by three key features: (1) a three-dimensional structure encompassing financial, content-based, and functional aspects; (2) parametric flexibility for industry-specific customization; and (3) compatibility with both structured and unstructured data types. Developed through a PRISMA-compliant systematic literature review, this framework established a comprehensive foundation for data valuation models in information services. Analysis of the 24 selected studies revealed that the healthcare sector demonstrated the highest valuation impact (85%).

The study proposed three strategic recommendations for enhancing data valuation:

- AI-driven real-time valuation for time-sensitive domains like cloud services requiring dynamic processing.
- Industry-specific standardization (e.g., GDPR-inspired frameworks in healthcare) to unify metrics and ensure regulatory compliance.
- Specialized training programs for data managers, analysts, and policymakers to improve understanding of data quality-cost interdependencies.

These integrated solutions can foster transparent, efficient, and scalable data valuation ecosystems.

Two primary limitations emerged: (1) predominant focus on structured data ($\approx 80\%$ of studies), resulting in insufficient attention to unstructured data, and (2) inadequate research on emerging markets.

Future studies should: (1) develop nonlinear models for multidimensional data complexity; and (2) explore blockchain applications to enhance valuation transparency. These approaches could address critical gaps in current literature.

The research established that effective information service data valuation requires multidimensional, industry-adapted approaches. Hybrid models (particularly AI-enhanced variants) showed significant potential in bridging theory-practice gaps. Findings offered actionable insights for data managers, service designers, and digital policymakers.

Ethical Considerations

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

Acknowledgements

The authors expressed their sincere gratitude to all researchers and practitioners whose published works formed the foundation of this systematic review. We also appreciated the constructive feedback provided by our colleagues during the preparation of this manuscript.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

“This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.”

بررسی نظام‌مند مدل‌های ارزش‌گذاری داده در زنجیره خدمات اطلاعاتی و ارتباط آن با بهای تمام‌شده: یک مرور ساختاریافته با رویکرد PRISMA

سعید اصغرزاده^۱، و فائزه اسکندری^{۲✉}

۱. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:

saeed.asgharzadeh@modares.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه:

f.eskandary@modares.ac.ir

چکیده

در اقتصاد دیجیتال، داده‌ها به عنوان دارایی‌های استراتژیک در خلق ارزش اقتصادی نقش حیاتی دارند. این پژوهش با هدف تحلیل نظام‌مند ادبیات موجود برای شناسایی و طبقه‌بندی چارچوب‌ها و مدل‌های ارزش‌گذاری داده در خدمات اطلاعاتی و تبیین رابطه آنها با بهای تمام‌شده در صنایع مختلف، با به کارگیری دستورالعمل PRISMA انجام شد. مطالعه حاضر از نوع نظری-تحلیلی و با روش کتابخانه‌ای-اسنادی به رشته تحریر درآمده است. از ۱۳۸ مطالعه شناسایی شده در پایگاه‌های علمی معتبر (۲۰۰۸-۲۰۲۵)، پس از اعمال فرایند غربالگری، ۲۴ مقاله واجد شرایط برای استخراج و تحلیل یافته‌ها انتخاب شدند. یافته‌ها در پاسخ به سه سؤال کلیدی، سه بعد اساسی ارزش‌گذاری داده را نشان می‌دهند: (۱) مالی (هزینه تولید و مبادله)، (۲) محتوایی (کیفیت و آنتروپی داده) و (۳) کاربردی (سودمندی عملیاتی). در میان مدل‌های بررسی شده، مدل‌های ترکیبی و مبتنی بر هوش مصنوعی به دلیل انعطاف‌پذیری و قابلیت یادگیری، عملکرد برتری در تحلیل چندبعدی ارزش داده‌ها داشتند. بیش از ۷۵٪ مطالعات رابطه مثبت بین ارزش داده و هزینه خدمات اطلاعاتی را تأیید کردند. اگرچه روش‌های اندازه‌گیری (به‌ویژه در محاسبه آنتروپی) متنوع هستند، کیفیت داده تأثیر معناداری بر ارزش آن دارد. چارچوب پیشنهادی متشکل از این سه بعد، می‌تواند مبنایی برای توسعه مدل‌های ارزش‌گذاری در خدمات اطلاعاتی قرار گیرد. ناهمگونی موجود در روش‌ها، نیاز به توسعه مدل‌های غیرخطی و مطالعات تجربی آینده را برجسته می‌سازد. الگوهای شناسایی شده، پایه‌ای برای طراحی مدل‌های ارزش‌گذاری در صنایع خاص و کلان اقتصادی هستند.

کلیدواژه‌ها: ارزش‌گذاری داده، خدمات اطلاعاتی، بهای، مدل قیمت‌گذاری داده، مرور نظام‌مند

استناد به این مقاله: اصغرزاده، سعید، و اسکندری، فائزه. (۱۴۰۵). بررسی نظام‌مند مدل‌های ارزش‌گذاری داده در زنجیره خدمات اطلاعاتی و ارتباط آن با بهای تمام‌شده: یک مرور ساختاریافته با رویکرد PRISMA. *بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*، ۱۳ (۴۷)، ۱۴۵-۱۷۱.

<https://doi.org/10.22054/jks.2025.87488.1737>

© ۲۰۲۶ نویسنده(گان)

ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی



مقدمه

داده‌ها در اقتصاد دیجیتال معاصر به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های راهبردی سازمان‌ها شناخته می‌شوند (Pei, 2020). گسترش فناوری‌های دیجیتال، کلان‌داده و هوش مصنوعی موجب شده است که داده‌ها نه تنها به‌عنوان ورودی فرایندهای تصمیم‌گیری، بلکه به‌عنوان جزء جدایی‌ناپذیر محصولات و خدمات در صنایع مختلف ایفای نقش کنند. نمونه‌های موفق همچون آمازون، نتفلیکس، فیس‌بوک، اوبر و ایربی‌ان‌بی نشان می‌دهند که بهره‌برداری هوشمندانه از داده‌ها می‌تواند منجر به دگرگونی بنیادین مدل‌های کسب‌وکار و ایجاد مزیت رقابتی پایدار شود (Parvinen et al., 2020).

گسترش اخیر کلان‌داده‌ها فرصت‌های متعددی را برای توسعه خدمات اطلاعاتی فراهم کرده است؛ خدماتی که در آن‌ها تعاملات اطلاعاتی نقش محوری در ایجاد ارزش ایفا می‌کنند. در اقتصاد مدرن و داده‌محور، درک مکانیسم‌ها و عوامل مؤثر بر خلق ارزش مبتنی بر داده در خدمات اطلاعاتی، پیش‌نیاز بهره‌گیری مؤثر از فناوری اطلاعات برای بهبود این خدمات محسوب می‌شود (Lim et al., 2018). در چنین بستری، شناخت چگونگی ارزیابی و تعیین کمی ارزش مجموعه داده‌های سازمانی در سیستم‌های اطلاعاتی اهمیت فزاینده‌ای یافته است. ارزش‌گذاری داده‌ها به‌عنوان گامی اساسی در شناسایی و بهره‌برداری از داده‌ها به‌مثابه یک دارایی راهبردی مطرح می‌شود و می‌تواند سازمان‌ها را در استفاده مؤثرتر از داده‌ها و هم‌راستاسازی استراتژی‌ها یاری دهد (Pohl et al., 2023).

با وجود رشد چشمگیر حجم داده‌ها و حرکت به‌سوی اقتصاد دیجیتال، چالش‌های متعددی در بهره‌برداری مؤثر از داده‌ها، به‌ویژه در حوزه ارزش‌گذاری آن‌ها، همچنان پابرجاست. داده‌ها در زنجیره خدمات اطلاعاتی به دارایی‌هایی حیاتی تبدیل شده‌اند و تعیین ارزش آن‌ها به مسئله‌ای راهبردی در سیاست‌گذاری داده‌محور، قیمت‌گذاری خدمات و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های داده‌ای بدل شده است. در این شرایط، درک رابطه میان ارزش داده و هزینه‌های خدمات اطلاعاتی، یکی از الزامات مدیریت داده در سازمان‌های نوین به‌شمار می‌رود. با این حال، بسیاری از سازمان‌ها فاقد چارچوبی سیستماتیک برای ارزش‌گذاری داده‌های خود هستند، به‌ویژه در خدمات مبتنی بر اطلاعات که هزینه‌های تولید، پردازش، نگهداری و توزیع داده‌ها سهم قابل توجهی از بهای تمام‌شده را تشکیل می‌دهد (Mendizabal-Arrieta et al., 2023). داده‌ها در تمامی مراحل زنجیره خدمات اطلاعاتی، از تولید و جمع‌آوری تا ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل و توزیع، نقش محوری دارند. اگرچه در ادبیات علمی، داده‌ها به‌عنوان دارایی شناسایی شده‌اند، اما مدل‌های موجود برای ارزش‌گذاری آن‌ها غالباً ساده‌سازی شده، خطی و ناسازگار با تنوع صنایع و بسترهای کاربردی هستند. هر یک از مراحل زنجیره خدمات اطلاعاتی، در عین ایجاد هزینه، بالقوه ارزش‌زا نیز محسوب می‌شوند. با این حال، فقدان یک چارچوب جامع برای ارزیابی نظام‌مند ارزش داده‌ها و نسبت آن با بهای تمام‌شده خدمات اطلاعاتی همچنان محسوس است. این خلأ می‌تواند به ناکارآمدی در قیمت‌گذاری، تخصیص ناعادلانه منابع اطلاعاتی و تضعیف تصمیم‌گیری مبتنی بر داده منجر شود (Fang et al., 2018; Olla & Patel, 2002).

در میان پژوهش‌های داخلی، محمودی و همکاران (۱۴۰۵) با شناسایی موانع ارزش‌آفرینی از دانش در آموزش عالی، بر نقش زیرساخت‌های اطلاعاتی در فرایند ارزش‌آفرینی تأکید کرده‌اند. همچنین بختیاری و غفاری (۱۴۰۵) با بررسی ارزش خدمات دیجیتال به‌عنوان سرمایه نامشهود، بر اهمیت ارزش درک شده در نظام‌های اطلاعاتی صحه گذاشته‌اند. این

یافته‌ها با رویکرد چندبعدی پژوهش حاضر (شامل ابعاد مالی، محتوایی و کاربردی) هم‌سو بوده و ضرورت توسعه مدل‌های بومی ارزش‌گذاری داده را برجسته می‌سازد.

لیم و همکاران^۱ (۲۰۱۸) چارچوبی نوین برای خلق ارزش از داده‌ها در خدمات اطلاعاتی پیشنهاد می‌کنند و ۹ عامل کلیدی، ازجمله مدیریت داده، فرهنگ‌سازمانی و فناوری‌های نوین، را به‌عنوان محرک‌های اصلی ارزش‌آفرینی معرفی می‌کنند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که این عوامل نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری و نوآوری در خدمات مبتنی بر داده ایفا می‌کنند.

همچنین کوپل و مانلی^۲ (۲۰۲۴) با بررسی روش‌های تجربی ارزش‌گذاری داده‌ها، طبقه‌بندی‌ای از این روش‌ها بر اساس نوع داده و حوزه کاربرد ارائه می‌دهند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از نبود اجماع درباره روش‌های مناسب برای انواع مختلف داده‌هاست و بر ضرورت توسعه رویکردهای تجربی دقیق‌تر برای سنجش ارزش اقتصادی و اجتماعی داده‌ها تأکید دارد. با وجود گسترش تدریجی ادبیات ارزش‌گذاری داده، همچنان فقدان یک چارچوب جامع، یکپارچه و قابل‌اتکا برای تحلیل هم‌زمان ارزش ذاتی و بیرونی داده‌ها و ارتباط آن با هزینه‌های اطلاعاتی مشهود است. اغلب مطالعات تنها بر یکی از ابعاد ارزش داده، مانند کیفیت، کاربرد یا هزینه، تمرکز کرده‌اند و این رویکرد تک‌بعدی منجر به فقدان استانداردهای مشترک و رویه‌های تصمیم‌گیری منسجم شده است (Bendeache et al., 2023). این محدودیت‌ها به‌ویژه در مدل‌های سنتی قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه مشهود است که توانایی تبیین ارزش درک‌شده توسط مشتریان یا تحلیل چندبعدی داده‌ها را ندارند.

یکی از موانع اصلی در توسعه چارچوب‌های معتبر ارزش‌گذاری داده، ناهمگونی و پراکندگی روش‌های پیشنهادی است. این چالش را می‌توان در سه بعد اصلی شناسایی کرد. نخست، چالش‌های مفهومی که ناشی از وابستگی تعاریف ارزش داده به زمینه کاربرد و فقدان زبان مشترک است؛ به‌گونه‌ای که مقایسه نتایج پژوهش‌ها دشوار می‌شود (Stein & Maass, 2022). دوم، چالش‌های محاسباتی که به دشواری سنجش ویژگی‌هایی مانند آنتروپی، کیفیت داده و پتانسیل تجاری‌سازی آن بازمی‌گردد و اغلب نیازمند الگوریتم‌ها و شاخص‌های غیرقابل‌تعمیم است (Xutian et al., 2024). سوم، چالش‌های مدل‌سازی که در آن رویکردهای هزینه‌محور، بازارمحور و درآمدمحور هر یک با محدودیت‌های اجرایی، به‌ویژه در صنایع خاص و کشورهای در حال توسعه، مواجه هستند و چارچوب‌های بومی‌سازی‌شده به‌ندرت ارائه شده‌اند (Parvinen et al. 2020؛ Holst et al., 2023).

این پژوهش با بهره‌گیری از دستورالعمل PRISMA و با هدف تحلیل نظام‌مند ادبیات موجود انجام شده است. تمرکز اصلی پژوهش بر شناسایی چارچوب‌های ارزش‌گذاری داده در خدمات اطلاعاتی و تبیین رابطه آن‌ها با بهای تمام‌شده خدمات است. افزون بر این، پژوهش بر بررسی رابطه میان ارزش داده و بهای تمام‌شده خدمات اطلاعاتی در زنجیره ارزش تأکید دارد و زمینه طراحی یک چارچوب ترکیبی برای سنجش چندبعدی ارزش داده‌ها در صنایع خاص، ازجمله سلامت و بانکداری، را فراهم می‌کند.

بررسی نظام‌مند ادبیات نشان می‌دهد که با وجود تلاش‌های قابل توجه و ارائه مدل‌های متنوع در حوزه ارزش‌گذاری داده، همچنان یک شکاف پژوهشی اساسی وجود دارد. این شکاف به فقدان چارچوبی نظام‌مند بازمی‌گردد که به‌طور مشخص رابطه میان ارزش داده و بهای تمام‌شده را در بستر زنجیره خدمات اطلاعاتی تحلیل کند. اغلب مطالعات پیشین هر یک از منظر خاصی، مانند ابعاد مالی، محتوایی، کیفیت داده، سودمندی عملیاتی یا کاربردی، به این مسئله پرداخته‌اند. بااین حال، تلفیق این ابعاد پراکنده برای ترسیم تصویری جامع از فرایند تبدیل هزینه به ارزش، کمتر موردتوجه قرار گرفته است.

مقاله حاضر می‌کوشد از رهگذر مرور نظام‌مند مطالعات موردبررسی، به سؤالات زیر پاسخ دهد:

– معیارهای اصلی ارزش‌گذاری داده‌ها چیست؟

– روش‌های کمی‌سازی ارزش داده در خدمات اطلاعاتی چگونه است؟

– در ادبیات علمی، رابطه بین ارزش داده و هزینه‌های خدمات اطلاعاتی چگونه توصیف شده و این رابطه تحت تأثیر چه عواملی قرار می‌گیرد؟

روش

در این پژوهش از روش مرور نظام‌مند ادبیات که رویکردی جامع برای ترکیب پژوهش‌های موجود در یک موضوع خاص فراهم می‌کند، استفاده شده است. این روش امکان شناسایی حوزه‌های پژوهشی و شکاف‌های موجود در دانش فعلی را میسر می‌سازد. لازم به ذکر است که مشابه سایر مرورهای نظام‌مند، در این پژوهش نیز در طول فرایند از پروتکل‌های دقیقی پیروی شده است. (Vasist & Krishnan, 2022) این مقاله با رعایت دستورالعمل‌های PRISMA به بررسی نظام‌های ارزش‌گذاری داده‌ها و نسبت آن با تعیین بهای تمام‌شده در زنجیره خدمات مبتنی بر اطلاعات پرداخته است. به‌منظور انجام هر چه دقیق‌تر این روش، فرایندهای موردنظر به‌طور کامل به مرحله اجرا درآمده است. در گام اول، مرور نظام‌مند ادبیات با جستجو در پایگاه‌های داده‌ای همچون Science direct، Scopus، Jstor و IEEE انجام شد که با جستجوی گویگل و بررسی منابع استنادی تکمیل گردید. مقالات بر اساس ارتباط با کلیدواژه‌های «ارزش‌گذاری داده»، «مدل ارزش‌گذاری داده»، «بهای تمام‌شده»، «خدمات مبتنی بر اطلاعات» و «خدمات اطلاعاتی» انتخاب شدند و تمرکز اصلی بر مطالعات منتشرشده پس از سال ۲۰۰۸ و موجود در مجلات داوری شده انگلیسی، مقالات همایش‌ها و کنفرانس‌ها بود. جستجوهای اولیه در اوایل سال ۱۴۰۴ (۲۰۲۴-۲۰۲۵ میلادی) انجام گرفت و این جستجو در ابتدا ۱۰۱۷ رکورد را استخراج کرد که پس از حذف ۷۸۲ مورد نامرتبط و ۹۷ مورد تکراری به ۱۳۸ مورد تقلیل یافت. سپس با دقت و سخت‌گیری بیشتر ۱۱۴ رکورد نامرتبط کنار گذاشته شد و درنهایت به ۲۴ مورد کاهش یافت. رشته‌های جستجوی نهایی در جدول ۱ نمایش داده شده است.

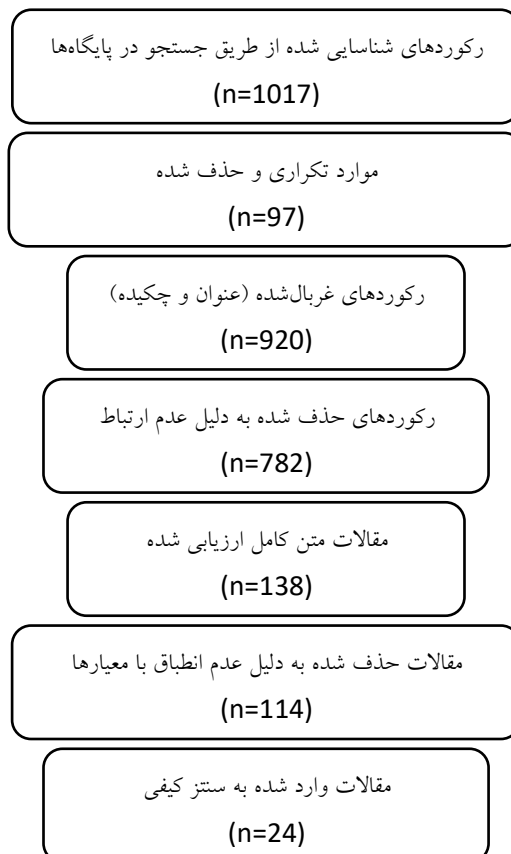
جدول ۱. رشته‌های جستجوی نهایی

پایگاه علمی	رشته جستجوی دقیق (Search String)	محدوده جستجو
Scopus	("data valuation" AND "data-driven") OR ("data valuation" AND "cost") OR ("data valuation" AND "information services") OR ("data value" AND "information services")	Title-Abstract-Keywords
ScienceDirect	("data valuation" AND "information services") OR ("data value model") OR ("information-based service" AND "cost")	Title-Abstract-Keywords
IEEE Xplore	("data value" AND "data-driven services") OR ("data valuation" AND "information services")	Title-Abstract-Keywords
JSTOR	("data valuation" AND "information services")	Title, Abstract, Keywords

پس از انجام غربالگری اولیه، تعداد ۱۳۸ مطالعه موردبررسی قرار گرفت که از این تعداد، ۲۴ گزارش متن کامل از نظر معیارهای ورود ارزیابی شدند و به‌عنوان مطالعات نهایی موردبررسی قرار گرفتند. این مطالعات از ارتباط موضوعی برخوردار بودند و به‌تفصیل مورد تحلیل قرار گرفتند. این مطالعات بینش‌های ارزشمندی در مورد ابعاد نظری و کاربردی ارزش‌گذاری داده‌ها و تعیین بهای تمام‌شده در حوزه‌های مختلف از جمله صنایع، امور مالی و بانکداری و تولید ارائه نمودند. شکل ۱، جریان فرایند غربالگری و انتخاب مقالات را در قالب یک نمودار فرایند PRISMA به همراه تعداد مقالات حذف‌شده در هر مرحله نشان می‌دهد. غربالگری در سه مرحله اصلی انجام پذیرفته است:

۱. غربالگری اولیه بر اساس عنوان و چکیده؛
۲. ارزیابی مقالات بر اساس متن کامل؛
۳. ارزیابی نهایی کیفیت و ارتباط مطالعات؛

شکل ۱. جریان فرایند غربالگری و انتخاب مقالات



شکل ۲. معیارهای ورود و خروج مقالات انتخاب‌شده

معیارهای انتخاب	معیارهای عدم انتخاب
محتوای مرتبط	مقالات تکراری هنگام غربالگری
مقالات نشریات علمی، همایش و کنفرانس	مقالات به زبان غیرانگلیسی
دسترسی به متن کامل مقالات	مقالاتی که به حوزه موضوعی مرتبط نبودند
فقط مقالات به زبان انگلیسی	مقالات بدون داده‌های تجربی و کاربردی عملی
مقالات منتشر شده از سال ۲۰۰۸	

همچنین در شکل ۲، معیارهای ورود و خروج مقالات انتخاب‌شده ارائه شده است. این معیارها با توجه به اهداف پژوهش و سؤالات تحقیق تدوین شده‌اند و تمامی مراحل انتخاب مقالات به‌صورت سیستماتیک و با رعایت اصول روش‌شناسی انجام گرفته است.

در مرحله تحلیل، از سنتز توصیفی - تحلیلی^۱ استفاده شد. تحلیل مطابق با چارچوب سنتز موضوعی شامل سه مرحله انجام شد که در بخش روش تحلیل داده‌ها تبیین شده است.

پس از غربالگری و انتخاب نهایی ۲۴ مطالعه واجد شرایط، فرایند استخراج و تحلیل داده‌ها در سه مرحله اصلی انجام شد. این مراحل به‌صورت نظام‌مند و مطابق با اهداف پژوهش طراحی و اجرا گردید.

در مرحله نخست، استخراج داده‌ها با استفاده از یک چارچوب کدگذاری ساختاریافته انجام شد. بدین منظور، داده‌های مربوط به هر مطالعه از طریق فرمی از پیش طراحی‌شده و به‌صورت سیستماتیک استخراج گردید. این فرم بر اساس پرسش‌های اصلی پژوهش تدوین شده بود و متغیرهای کلیدی را پوشش می‌داد. این متغیرها شامل ابعاد مختلف ارزش‌گذاری داده از منظر مالی، محتوایی و کاربردی، انواع مدل‌های ارزش‌گذاری داده (ازجمله رویکردهای هزینه‌محور، بازارمحور، درآمد‌محور و مدل‌های ترکیبی یا مبتنی بر هوش مصنوعی)، روش‌های کمی‌سازی ارزش، رابطه میان ارزش داده و هزینه‌های خدمات اطلاعاتی، و همچنین حوزه صنعتی و زمینه کاربرد هر مطالعه بود.

در مرحله دوم، تحلیل محتوای کیفی با تمرکز بر یافته‌ها و نتیجه‌گیری مقالات انجام شد. در این مرحله، متون منتخب به‌صورت مجدد و عمیق و با استفاده از رویکرد کدگذاری باز موردبررسی قرار گرفتند. مفاهیم کلیدی به‌عنوان کدهای اولیه شناسایی و استخراج شدند. ازجمله این مفاهیم می‌توان به «هزینه تولید داده»، «کیفیت داده»، «آنتروپی»، «میزان سودمندی داده در فرایند تصمیم‌گیری»، «قیمت بازار» و «قابلیت درآمدزایی» اشاره کرد.

در مرحله سوم، تحلیل نهایی داده‌ها انجام گرفت. در این مرحله، با تکرار فرایند مقایسه، بازبینی و ادغام کدهای اولیه، تحلیل موضوعی نهایی صورت پذیرفت. این فرایند به سازمان‌دهی مفاهیم در قالب مضامین اصلی منجر شد. درنهایت، سه مضمون کلیدی به‌عنوان ابعاد اساسی ارزش‌گذاری داده در این پژوهش شناسایی گردید:

- بعد مالی، شامل کلیه مفاهیم مرتبط با هزینه‌ها و ارزش‌های بازار؛
 - بعد محتوایی، شامل کدهای مرتبط با کیفیت داده، آنتروپی و کمیابی؛
 - بعد کاربردی، شامل مفاهیم مرتبط با سودمندی عملیاتی و نقش داده در ایجاد ارزش.
- علاوه بر این، برای تحلیل رابطه میان ارزش و هزینه، داده‌های کمی مرتبط، از جمله آماری مانند گزارش ۷۵ درصد از مطالعات، از مقالات جمع‌آوری و به شکل تجمیعی ارائه شد. در نهایت، این روال سیستماتیک، بستری مناسب برای استخراج الگوها و پاسخگویی به پرسش‌های پژوهش فراهم کرد.

روش تحلیل داده‌ها

باتوجه به ناهمگونی گسترده میان مطالعات شناسایی‌شده - از نظر نوع داده‌ها، شاخص‌های ارزش‌گذاری، روش‌های کمی‌سازی و چارچوب‌های نظری - امکان اجرای متاتحلیل آماری وجود نداشت. براین اساس، در این پژوهش از سنتز توصیفی - تحلیلی استفاده شده است و هیچ مدل آماری، اندازه اثر، یا نرم‌افزار متاتحلیل (نظیر CMA، R یا JASP) به کار گرفته نشده است.

فرایند سنتز داده‌ها مطابق دستورالعمل PRISMA 2020 و در سه مرحله انجام شد:

۱. استخراج نظام‌مند داده‌ها: با استفاده از فرم کدگذاری ازپیش‌طراحی‌شده، اطلاعات کلیدی هر مطالعه شامل نوع مدل ارزش‌گذاری، ابعاد مالی - محتوایی - کاربردی، روش کمی‌سازی، صنعت موردبررسی و رابطه ارزش - هزینه استخراج شد.
۲. کدگذاری باز و محوری: مفاهیم اصلی هر مطالعه به صورت کدهای اولیه استخراج، تجمیع و در قالب کدهای ثانویه بازتنظیم شد.
۳. استخراج مضامین نهایی: در مرحله نهایی، مضامین اصلی با رویکرد تحلیل موضوعی^۱ شناسایی شدند. این فرایند منجر به استخراج سه مضمون کلیدی - بعد مالی، بعد محتوایی و بعد کاربردی - به عنوان چارچوب اصلی ارزش‌گذاری داده گردید.

افزون بر تحلیل کیفی، تنها آمارهای توصیفی ساده (فراوانی و درصد حضور مفاهیم) برای نمایش الگوها به کار گرفته شد؛ بنابراین، در این پژوهش هیچ نوع متاتحلیل آماری انجام نشده و اصطلاح «تحلیل تجمیعی» در متن صرفاً به تجمیع مفهومی و موضوعی مطالعات اشاره دارد، نه تحلیل آماری اثر.

به منظور ارزیابی کیفیت مطالعات منتخب، از یک چک‌لیست ساختاریافته مبتنی بر معیارهای کلیدی شامل وضوح اهداف پژوهش، شفافیت و جامعیت روش‌شناسی، توصیف صریح چارچوب ارزش‌گذاری، و ارتباط مستقیم یافته‌ها با پرسش‌های تحقیق استفاده شد. ارزیابی کیفیت به صورت مستقل توسط دو پژوهشگر انجام گرفت. در موارد اختلاف نظر، تصمیم نهایی از طریق جلسات مشورتی و بحث ساختاریافته و بر مبنای اجماع حاصل شد. باتوجه به ماهیت اجماع‌محور فرایند تصمیم‌گیری نهایی، محاسبه ضریب توافق آماری (مانند ضریب کاپا) امکان‌پذیر نبود. بااین حال، نرخ توافق اولیه میان ارزیابان، بدون در نظر گرفتن موارد حل شده از طریق بحث، حدود ۸۵ درصد برآورد شد.

یافته‌ها

مرور نظام‌مند ادبیات تحلیل چارچوب‌های ارزش‌گذاری داده و مدل‌های قیمت‌گذاری جدول‌های ۲ و ۳ نتایج فرایند غربالگری نظام‌مند مبتنی بر دستورالعمل PRISMA 2020 را ارائه می‌دهند. جدول ۲، ویژگی‌های روش‌شناختی مطالعات منتخب و جدول ۳، یافته‌های کلیدی و دستاوردهای هر پژوهش را نمایش می‌دهند. این طبقه‌بندی به شناسایی «سه‌گانه‌ی کلیدی» شامل تنوع روش‌های ارزش‌گذاری داده، عوامل مؤثر بر قیمت‌گذاری خدمات اطلاعاتی و شکاف‌های پژوهشی محسوس در ادبیات موضوع کمک می‌کند.

جدول ۲. روش‌شناسی پژوهش‌های بررسی‌شده

عنوان پژوهش	اهداف پژوهش	روش‌شناسی	جامعه/نمونه
۱ مدل قیمت‌گذاری برای درآمدزایی از داده‌های صنعتی؛ (Mendizabal-Arrieta et al., 2023)	۱) ارائه چارچوب نظری برای ارزش‌گذاری داده‌ها ۲) توسعه مدل ریاضی کمی برای قیمت‌گذاری داده‌ها	مرور سیستماتیک + مطالعه موردی کمی	شرکت تولیدکننده تجهیزات شیشه‌ای در اسپانیا
۲ چارچوب قیمت‌گذاری بر اساس مصرف برای محصولات داده؛ (Ye et al., 2020)	ارائه چارچوب نظری و ریاضی برای ارزش‌گذاری و قیمت‌گذاری داده‌ها با تأکید بر نظریه اندازه‌گیری	ترکیبی از روش نظری (تدوین چارچوب) و کاربردی (مطالعه موردی)	- پلتفرم‌های فروش داده و سرویس‌های دیجیتال - مطالعه موردی روی سرویس‌هایی مانند Patreon و EC2
۳ از ارزش‌گذاری کیفی تا کمی داده‌ها در شرکت‌های تولیدی؛ (Stein et al., 2021)	ارائه چارچوب چهارمرحله‌ای برای انتقال از ارزش‌گذاری کیفی به کمی داده‌ها در شرکت‌های تولیدی	ترکیب پژوهش نظری + اقدام‌پژوهی عملی (مطالعه موردی)	یک شرکت بزرگ آلمانی تولید ماشین‌آلات (۱۰۰ مشتری نمونه)
۴ بررسی قیمت‌گذاری داده‌ها: از اقتصاد تا علم داده؛ (Pei, 2020)	بررسی روش‌های عینی، سیستماتیک و کمی برای ارزیابی ارزش داده‌ها با ترکیب اقتصاد و علوم داده	رویکرد چندرشته‌ای با تحلیل مدل‌های قیمت‌گذاری در حوزه‌های مختلف	مدل‌های قیمت‌گذاری داده‌ها در محصولات دیجیتال و داده‌ای
۵ از داده تا ارزش: چارچوب ۹ عاملی برای خلق ارزش مبتنی بر داده در خدمات فشرده اطلاعات؛ (Lim et al., 2018)	شناسایی عوامل کلیدی ایجاد ارزش مبتنی بر داده در خدمات اطلاعات‌محور و ارائه چارچوبی برای تحلیل و طراحی این خدمات	تحلیل ۶ پروژه تحقیقاتی با صنعت/دولت و بررسی ۱۴۹ مورد خدمت اطلاعات‌محور	خدمات اطلاعات‌محور در بخش‌های صنعتی و دولتی
۶ پیشبرد درآمدزایی از داده و خلق مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر داده؛ (Parvinen et al., 2020)	بررسی مدل‌های کسب درآمد از داده‌ها و شناسایی محدودیت‌های فروش مستقیم دارایی‌های داده‌ای	مطالعه تجربی با بررسی ابتکارات شرکت‌ها در زمینه فروش و کسب درآمد از داده	شرکت‌های مختلف با تمرکز بر رسانه‌ای و تولیدی پیشرفته
۷ فرایندهای کسب‌وکار برای درآمدسازی از داده‌ها: تحلیل اکتشافی و ارائه الگوی طراحی؛	ساختاردهی فرایندهای کسب درآمد از داده‌ها و ارائه الگوهای طراحی مؤثر	مطالعه موردی اکتشافی در یک مؤسسه دانشگاهی پیشرو در برزیل	مؤسسه دانشگاهی با مدل تجاری داده‌محور در برزیل

عنوان پژوهش	اهداف پژوهش	روش‌شناسی	جامعه/نمونه
(Machado et al., 2024)			
۸ راهبردهای درآمدزایی از داده: تحلیل بازار صنعت ساخت‌وساز؛ (Maaz & Ismail, 2024)	شناسایی استراتژی‌های کسب درآمد از داده‌ها در صنعت ساخت‌وساز و تحلیل تفاوت‌های بین فروشندگان و خریداران داده	نظرسنجی کمی	توسعه‌دهندگان، پیمانکاران، مشاوران، سازمان‌های دولتی، ارائه‌دهندگان فناوری و دانشگاهیان در صنعت ساخت‌وساز مالزی
۹ درآمدزایی داده: استفاده از داده به‌عنوان دارایی برای ایجاد جریان‌های درآمدی جدید در سازمان‌ها؛ (Laitila, 2017)	بررسی روش‌های کسب درآمد از داده و شناسایی عوامل مؤثر در شرکت‌های بزرگ فنلاندی	تحقیق کیفی با رویکرد اکتشافی - توصیفی	شرکت‌های بزرگ فنلاندی در بخش‌های مختلف
۱۰ الزامات روش‌های ارزش‌گذاری داده‌ها؛ (Stein & Maass, 2022)	بررسی روش‌های ارزش‌گذاری داده‌ها به‌عنوان دارایی‌های نامشهود و شناسایی نیازمندی‌های کلیدی	تحقیق کیفی با مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته	متخصصان و کارشناسان حوزه مدیریت داده
۱۱ ارزش‌گذاری داده به‌عنوان قابلیت کسب‌وکار: از پژوهش تا عمل؛ (Hafner et al., 2025)	توسعه و اعتبارسنجی یک تاکسونومی جامع برای ارزش‌گذاری داده‌ها به‌عنوان قابلیت کسب‌وکار	مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۱ متخصص و تحلیل خوشه‌ای	متخصصان حوزه داده و ارزش‌گذاری
۱۲ بهره‌برداری از ارزش داده: انتخاب راهبردهای مناسب قیمت‌گذاری برای خدمات مبتنی بر داده در صنعت تولید؛ (Hoffmann et al., 2023)	بررسی چالش‌های قیمت‌گذاری خدمات داده‌محور در صنعت و ارائه مدل فرایندی برای انتخاب استراتژی‌های مناسب	تحقیق کاربردی با ارائه مدل مفهومی و اعتبارسنجی از طریق مطالعه موردی صنعتی	شرکت‌های صنعتی ارائه‌دهنده خدمات مبتنی بر داده
۱۳ چارچوب ارزش‌آفرینی برای مدیریت استراتژیک داده به‌منظور خلق ارزش رقابتی؛ (Bonvino & Giorgino, 2024)	ارائه چارچوبی برای مدیریت استراتژیک داده‌ها در صنعت فناوری بیمه و شناسایی مزایای رقابتی داده‌محور	مرور سیستماتیک ادبیات (۸۸ منبع علمی)	شرکت‌های فناوری بیمه و اکوسیستم داده‌محور بیمه‌ای
۱۴ درک ارزش‌گذاری داده: ارزیابی دارایی‌های داده‌ای گوگل؛ (Birch et al., 2024)	بررسی روش‌های ارزش‌گذاری داده‌های شخصی در اقتصاد دیجیتال با مطالعه موردی گوگل	تحلیل کیفی اسناد مالی گوگل (گزارش‌های سالانه، تماس‌های درآمدی، پرونده‌های قضایی)	شرکت گوگل (آلفابت)
۱۵ نشان‌دادن پول: چگونه در مدل‌های کسب‌وکار داده‌محور از داده درآمدزایی کنیم؛ (Woroch & Strobel, 2022)	شناسایی مؤلفه‌های کلیدی و ویژگی‌های مؤثر بر کسب درآمد از داده‌ها در مدل‌های کسب‌وکار داده‌محور	مرور سیستماتیک ادبیات با تحلیل محتوای کیفی	ادبیات علمی منتشرشده در حوزه کسب‌وکارهای داده‌محور و تحلیل‌های اقتصادی داده‌ها
۱۶ راهبردهای قیمت‌گذاری بر خدمات فناوری اطلاعات: رویکرد مبتنی بر ارزش؛ (Harmon et al., 2009)	بررسی استراتژی‌های قیمت‌گذاری ارزش‌محور برای خدمات فناوری اطلاعات و ارائه چارچوب پیاده‌سازی	مرور سیستماتیک ادبیات و تحلیل کیفی مطالعات پیشین	شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات فناوری اطلاعات (به‌ویژه SaaS و IaaS)

عنوان پژوهش	اهداف پژوهش	روش‌شناسی	جامعه/نمونه
۱۷ پیشرفت‌های پژوهشی در مدل‌های قیمت‌گذاری داده برای بازار عنصر داده؛ (Xutian et al., 2024)	بررسی مدل‌های قیمت‌گذاری داده‌ها در بازار عناصر داده و تحلیل مزایا و معایب هر مدل	مرور سیستماتیک ادبیات و تحلیل مقایسه‌ای مدل‌های مختلف قیمت‌گذاری داده‌ها	مدل‌های قیمت‌گذاری داده‌ها در صنایع مختلف و کاربردهای متنوع
۱۸ بررسی نظام‌مند ارزش داده: مدل‌ها، معیارها، کاربردها و چالش‌های پژوهشی؛ (Bendeache et al., 2023)	بررسی سیستماتیک مدل‌ها، معیارها و کاربردهای ارزش‌گذاری داده‌ها در اقتصاد دیجیتال	مرور سیستماتیک ادبیات با تحلیل محتوای کیفی	مطالعات منتشرشده در حوزه مدل‌ها و معیارهای ارزش داده
۱۹ درآمدزایی از داده: بینش‌هایی از مرور ادبیات فناوری محور و دستور کار پژوهشی؛ (Ofulue & Benyoucef, 2024)	بررسی سیستماتیک مدل‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های کسب درآمد از داده‌ها	مرور سیستماتیک ۵۴ مقاله انگلیسی (۲۰۲۲-۲۰۱۳)	مطالعات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲
۲۰ به‌سوی چارچوبی مقایسه‌ای برای ارزیابی ارزش داده در سیستم‌های خدمت - محصول هوشمند؛ (Holst et al., 2023)	طراحی چارچوب ارزیابی ارزش داده در سیستم‌های خدماتی محصول هوشمند	مطالعه موردی چندگانه در ۷ شرکت صنعتی با رویکرد هشت مرحله‌ای آیزنها	۷ شرکت صنعتی با مدل‌های متنوع سیستم‌های خدماتی محصول هوشمند
۲۱ بررسی معیارهای ارزش برای مخازن داده در علوم زمین و محیط‌زیست؛ (Parr & Gries, 2019)	بررسی چالش‌های ارزش‌گذاری مخازن داده علمی و ارائه راهکارهای جامع	بررسی گسترده معیارهای موجود و مطالعات موردی مخازن داده	مخازن داده در علوم زمین و محیط‌زیست
۲۲ مروری بر روش‌های ارزش‌گذاری داده و طراحی و امتیازدهی یک مدل ارزش‌گذاری داده؛ (Fleckenstein et al., 2023)	بررسی و مقایسه روش‌های ارزش‌گذاری داده و ارائه چارچوبی نظام‌مند	مرور ادبیات و طراحی مدل ابعادی با آزمون عملی	داده‌های واقعی از حوزه‌های مختلف
۲۳ استراتژی‌های کسب‌وکار برای درآمدزایی از داده: استخراج بینش‌های عملی؛ (Baecker et al., 2020)	شناسایی و طبقه‌بندی استراتژی‌های کسب درآمد از داده در سازمان‌ها	مرور سیستماتیک ادبیات و تحلیل ۱۰۲ مورد واقعی	۱۰۲ مورد اجرایی از صنایع گوناگون
۲۴ روش‌های ارزش‌گذاری داده: مرور پیشینه؛ (Pohl et al., 2020)	بررسی روش‌ها و عوامل مؤثر بر ارزش‌گذاری داده‌ها	مرور سیستماتیک ادبیات (۲۲۵ منبع علمی)	مطالعات علمی مرتبط با ارزش‌گذاری داده‌ها در پایگاه‌های داده‌ای معتبر

جدول ۳. نتایج پژوهش‌های بررسی‌شده

ردیف	دسته‌بندی موضوعی	مفاهیم و یافته‌های کلیدی	مطالعات مرتبط
۱	معیارهای ارزش‌گذاری	- تمرکز بر کیفیت داده، آنتروپی و ارزش ذاتی؛ - تأکید بر هزینه‌های تولید و جایگزینی؛ - در نظر گرفتن سودمندی عملیاتی و ارزش در استفاده؛	(Mendizabal-Arrieta et al., 2023), (Stein et al., 2021), (Bendeache et al., 2023), (Parr & Gries, 2019), (Pohl et al., 2020).
۲	روش‌های قیمت‌گذاری	- مدل‌های مبتنی بر مصرف و اندازه‌گیری؛ - رویکردهای بازارمحور و ارزش‌محور؛ - روش‌های ترکیبی و پویا؛	(Ye et al., 2020), (Pei, 2020), (Harmon et al., 2009), (Xutian et al., 2024), (Fleckenstein et al., 2023).

ردیف	دسته‌بندی موضوعی	مفاهیم و یافته‌های کلیدی	مطالعات مرتبط
۳	رابطه ارزش و هزینه	- گزارش رابطه مثبت در ۷۵٪ مطالعات؛ - تأثیر عوامل واسطه (نرخ به‌روزرسانی، امنیت)؛ - نقش داده در تصمیم‌گیری و ایجاد درآمد؛	(Lim et al., 2018), (Parvinen et al., 2020), (Machado et al., 2024), (Stein & Maass, 2022), (Laitila, 2017).
۴	مدل‌های درآمدزایی و کسب‌وکار	- شناسایی استراتژی‌های مختلف کسب درآمد؛ - طبقه‌بندی مدل‌های کسب‌وکار داده‌محور؛ - تحلیل موانع و عوامل موفقیت؛	(Woroch & Strobel, 2022), (Baecker et al., 2020), (Ofulue & Benyoucef, 2024), (Hafner et al., 2025).
۵	کاربردهای صنعتی	- سلامت: کیفیت و حریم خصوصی داده؛ - مالی: نوسانات قیمت و مدل‌های پویا؛ - تولید: داده‌های ماشین‌آلات و بهینه‌سازی؛ - ساخت‌وساز: استراتژی‌های درآمدزایی؛	(Bonvino & Giorgino, 2024), (Birch et al., 2024), (Hoffmann et al., 2023), (Holst et al., 2023), (Maaz & Ismail, 2024).

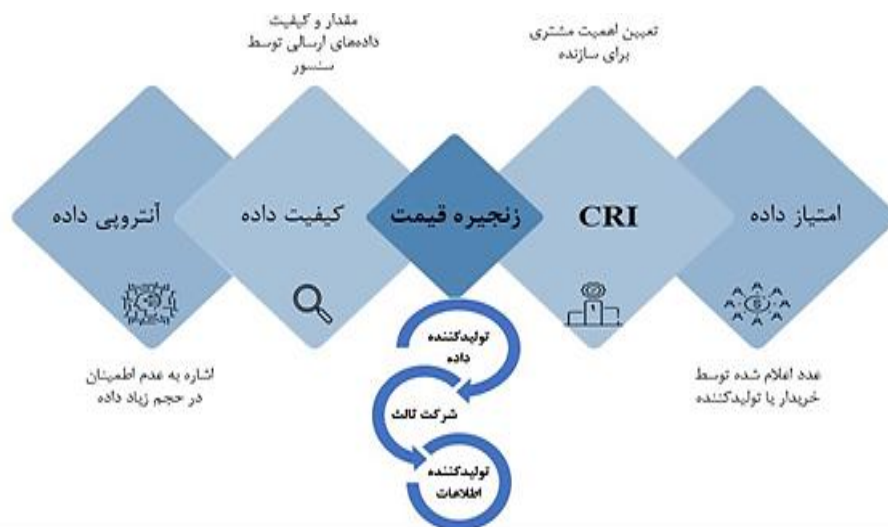
با وجود درک مزایای داده‌ها، بسیاری از سازمان‌ها هنوز روش مشخصی برای ارزش‌گذاری آن ندارند. به گفته ستاندنتان^۱، داده‌ها می‌توانند از سه طریق ارزش ایجاد کنند: ۱. طراحی مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال، ۲. تصمیم‌گیری آگاهانه در حوزه سرمایه‌گذاری و ریسک، ۳. شفاف‌سازی در مورد ارزش داده‌ها و دانش خدمات دیجیتال. البته چالش اصلی در ارزش‌گذاری دارایی‌های داده، ماهیت ناهمگون ارزش است که چندبعدی است، یعنی هم ذهنی و مربوط به افراد است و هم وابستگی زیادی به بافت دارد. اهداف ارزش‌گذاری داده متعدد است: مذاکره بهتر، افزایش مسئولیت‌پذیری سازمانی، اصلاح هزینه‌های چرخه حیات داده و تصمیم‌گیری داده‌محور (Bendechache et al., 2023).

ارزش‌گذاری داده‌ها اساس درک ارزش تجاری اطلاعات است و مدل‌های مختلفی برای این کار ارائه شده است. این مدل‌ها، بسته به نیاز سازمان، از رویکردهای گوناگون استفاده می‌کنند.

برای مثال، عوامل کلیدی در طراحی مدل‌های ارزش‌گذاری داده‌های صنعتی عبارت‌اند از:

شکل ۳. عوامل تأثیرگذار طراحی مدل قیمت‌گذاری داده‌های صنعتی

(Mendizabal-Arrieta et al., 2023)



تحلیل شکل ۳، نشان می‌دهد که طراحی مدل قیمت‌گذاری داده‌های صنعتی تابعی از تعامل چهار عامل اصلی است: آنتروپی داده، کیفیت داده، تعیین اهمیت مشتری و امتیاز داده توسط خریدار یا تولیدکننده. هر یک از این خوشه‌ها می‌تواند ساختار قیمت‌گذاری داده را تغییر دهد. به عنوان نمونه، در صنایع تولیدی، کیفیت و قابلیت تکرار داده بیشترین وزن را دارد، در حالی که در صنایع خدماتی، سرعت دسترسی و ارزش استفاده نقش تعیین‌کننده‌تری دارند؛ بنابراین، تحلیل شکل ۳ بیانگر آن است که مدل‌های ارزش‌گذاری داده باید به صورت اقتضایی و با وزن‌دهی پویا به متغیرهای مالی، محتوایی و کاربردی طراحی شوند تا هم هزینه تولید و هم ارزش در استفاده را منعکس کنند.

برای ارائه مدل‌های مختلف برای ارزش‌گذاری داده‌ها، آن‌ها را از ابعاد مختلفی ارزیابی می‌کنند و در هر بعد شاخصه‌های معینی را برای اندازه‌گیری در نظر می‌گیرند. برای نمونه در ارزیابی ارزش از لحاظ مالی شاخص‌هایی مثل هزینه انطباق، مقدار رکورد، ارزش مالکیت معنوی، هزینه نگهداری، هزینه جایگزینی، هزینه دسترسی رقیب، قیمت بازار و هزینه ذخیره‌سازی؛ در بعد محتوا شاخص‌های مثل کیفیت دوربین، کیفیت عکس، سوابق مشتری، ارزش رشته یا حوزه، آنتروپی اطلاعات، اهمیت رویداد، کمیاب بودن؛ از نظر استفاده شاخص‌های فاصله زمانی دسترسی، تناوب استفاده، تعداد دسترسی، تعداد کاربران بالقوه، هدف استفاده، سابقه استفاده، نقش کاربر استفاده‌کننده و از لحاظ سودمندی شاخص‌هایی مثل تعداد دسترسی، اولویت کاربر، وضعیت کالا، درستی و صلاحیت داده، ارتباط با نیاز و ارزیابی استفاده‌کننده، در نظر گرفته می‌شوند (Bendeckache, 2017) و با بهره‌گیری از این شاخص‌ها به مدل‌های مختلفی برای ارزیابی داده‌ها دست می‌یابیم. برای مثال:

- مدل‌های مالی (معیارهایی چون قیمت بازار، ارزش اقتصادی، بهای تاریخی)
- مدل‌های محتوا محور (تمرکز بر محرمانگی، نادر بودن و تازگی داده‌ها)
- مدل‌های کیفیت محور (معیارهایی چون اعتبار منبع و کیفیت محتوا)
- مدل‌های مبتنی بر استفاده (استفاده بیشتر = ارزش بیشتر)
- مدل‌های چندبعدی (ترکیبی از ابعاد مالی، کیفی، کاربردی) (Zhang et al., 2019; Sonobe et al., 2019;)
- (Hoffmann et al., 2023; Yanlin & Haijun, 2020; Laney, 2017).

همچنین، در عصر دیجیتال خدمات مبتنی بر اطلاعات جزئی جدایی‌ناپذیر هستند و شامل فرایندهایی می‌شوند که اطلاعات را جمع‌آوری، پردازش و توزیع می‌کنند تا در حوزه‌های مختلف ارزش ایجاد کنند. این خدمات از پیشرفت‌ها در تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی (AI) و محاسبات ابری برای رفع چالش‌ها و نیازهای مختلف استفاده می‌کنند. پس توجه به هزینه این خدمات برای محاسبه سودمندی و کارایی کسب و کار بسیار حائز اهمیت است، از طرفی قیمت‌گذاری در این حوزه بسیار پیچیده است و نیاز به درک ارزش ادراک شده توسط مشتری دارد، نه صرفاً هزینه تولید. این خدمات به فعالیت‌هایی اطلاق می‌شوند که با استفاده از داده، اطلاعات را جمع‌آوری، تحلیل و منتشر می‌کنند تا به نیازهای کاربران پاسخ دهند (Rowley, 2006). انواع این خدمات عبارت‌اند از: خدمات مشاوره‌ای (Davenport & Prusak, 1998)، تحلیل داده (Chaudhuri et al., 2011)، رسانه دیجیتال (Shapiro & Varian, 1999)، دولت الکترونیک (Jaeger & Thompson, 2003)، آموزش الکترونیک (Anderson, 2008)، سلامت و تندرستی دیجیتال (Kudyba, 2010).

زنجیره فرایند خدمات مبتنی بر اطلاعات مراحل متوالی را مشخص می‌کند که از طریق آن داده‌ها به بینش‌های عملی و خدمات ارزش‌افزوده تبدیل می‌شوند. آن‌ها در حمایت از تصمیم‌گیری، افزایش کارایی عملیاتی و تقویت نوآوری نقش اساسی دارند. زنجیره فرایند خدمات مبتنی بر اطلاعات^۱ رویکرد سیستماتیکی را تعریف می‌کند که از طریق آن داده‌های خام به خدمات عملی تبدیل می‌شوند. با ترسیم هر مرحله از زنجیره، کسب‌وکارها و سازمان‌ها می‌توانند فرصت‌هایی را برای افزایش کارایی و ایجاد ارزش شناسایی کنند. شکل ۴ بیانگر یک چرخه پویا از خلق ارزش در خدمات مبتنی بر اطلاعات است که شامل مراحل تولید، گردآوری، ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل و توزیع داده است. هر مرحله در این زنجیره نه تنها هزینه‌زا بلکه ارزش‌زا نیز هست؛ به‌ویژه در مراحل تحلیل و تفسیر داده که ارزش‌افزوده اطلاعاتی بیشترین رشد را دارد. این زنجیره مطابق با مدل زنجیره ارزش داده نشان می‌دهد که ارزش نهایی داده حاصل از تعامل بین هزینه‌های تولید، کیفیت محتوایی و سودمندی در استفاده است. به عبارت دیگر، هرچه حلقه‌های ابتدایی زنجیره (مانند گردآوری و پاک‌سازی داده) از کیفیت بالاتری برخوردار باشند، در مراحل نهایی (تحلیل و تصمیم‌سازی) ارزش اقتصادی بالاتری تولید می‌شود. این چرخه می‌تواند مبنای محاسبه بهای تمام‌شده خدمات اطلاعاتی قرار گیرد، زیرا به صورت شفاف مسیر تبدیل هزینه به ارزش را در خدمات داده‌محور ترسیم می‌کند.

شکل ۴. زنجیره‌ی فرایندهای خدمات مبتنی بر اطلاعات



با وجود مطالعات مروری متعدد در حوزه ارزش‌گذاری داده، مرورهای موجود عمدتاً بر طبقه‌بندی مدل‌ها تمرکز کرده و ارتباط نظام‌مند این مدل‌ها با مفهوم کلیدی «بهای تمام‌شده خدمات اطلاعاتی» را نادیده گرفته‌اند. این مطالعه، نخستین مرور نظام‌مند بر اساس PRISMA است که به‌طور هم‌زمان به شناسایی مدل‌های ارزش‌گذاری و تحلیل صریح ارتباط آن

با هزینه‌های عملیاتی و بهای تمام‌شده خدمات می‌پردازد. سهم مشخص این پژوهش، ارائه یک چارچوب سه‌بعدی جامع برای ارزش‌گذاری داده (مالی، محتوا محور، کارکردی) است که از طریق سنتز یافته‌ها استخراج شده و به درک بهتر عملکرد و چرایی برتری مدل‌های هیبریدی در زنجیره خدمات اطلاعاتی کمک می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

ارزش‌گذاری داده‌ها به عنوان یک دارایی اقتصادی، امری ضروری است که می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در زنجیره خدمات اطلاعاتی منجر شود. از این رو، شناسایی و ارزیابی مؤلفه‌های مؤثر بر ارزش داده‌ها، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از مزیت‌های رقابتی بیشتری بهره‌مند شوند. با این حال، چالش‌هایی همچون ناهمگونی ارزش داده‌ها و نبود توافق نظری درباره معیارهای ارزش‌گذاری همچنان وجود دارد. این چالش‌ها ضرورت اتخاذ رویکردی نوآورانه برای ادغام ارزش‌گذاری داده‌ها با بهای تمام‌شده خدمات اطلاعاتی را برجسته می‌سازد.

تحلیل نظام‌مند ۲۴ مطالعه منتخب با بهره‌گیری از روش PRISMA نشان داد که چارچوب‌های جامع برای تحلیل چندبعدی ارزش داده‌ها به‌طور مشخص توسعه نیافته‌اند. مدل‌های موجود عمدتاً ساده‌سازی شده و خطی هستند و توانایی بازنمایی پیچیدگی‌های واقعی ارزش داده‌ها را ندارند. افزون بر این، معیارهایی مانند کیفیت داده یا آنتروپی در مطالعات مختلف به صورت متناقض و ناسازگار تعریف شده‌اند و بسیاری از مدل‌های ارائه‌شده قابلیت تعمیم به صنایع یا کشورهای مختلف را ندارند. این پراکندگی، نیاز مبرم به توسعه چارچوب‌های ارزیابی تطبیق‌پذیر، زمینه‌محور و بالقوه ترکیبی را برجسته می‌کند؛ چارچوب‌هایی که بتوانند ویژگی‌های خاص هر صنعت و پویایی اکوسیستم‌های داده در حال تحول را لحاظ کنند.

پژوهش حاضر با تمرکز بر مرور مدل‌های ارزش‌گذاری داده و تحلیل زنجیره خدمات مبتنی بر اطلاعات، موضوع بهای تمام‌شده را در چارچوبی یکپارچه موردبررسی قرار می‌دهد. این رویکرد مروری می‌تواند به توسعه مدل‌های جامع‌تر و کارآمدتر برای مدیریت داده‌ها و خدمات اطلاعاتی کمک کند. ارزش‌گذاری داده‌ها، به عنوان یکی از عناصر کلیدی در خدمات مبتنی بر اطلاعات، نقشی تعیین‌کننده در محاسبه بهای تمام‌شده و ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان‌ها ایفا می‌کند. با توجه به تنوع مدل‌های موجود و تأثیر آن‌ها بر ساختار هزینه‌ها، شناخت دقیق این رویکردها و انتخاب مناسب‌ترین مدل متناسب با شرایط هر سازمان ضروری است. نتایج این تحلیل نظام‌مند نشان می‌دهد که در حوزه مدل‌های ارزش‌گذاری داده، پنج رویکرد اصلی قابل‌شناسایی است. در جدول ۳، اطلاعات مقایسه‌ای مدل‌های ارزش‌گذاری داده نمایش داده شده است. این مدل‌ها عبارت‌اند از:

- مدل‌های هزینه‌محور (مبتنی بر هزینه تولید داده)
- مدل‌های بازارمحور (مبتنی بر عرضه و تقاضا)
- مدل‌های درآمدمحور (مبتنی بر سودآوری بالقوه)
- مدل‌های ترکیبی (تلفیق چند معیار)
- مدل‌های مبتنی بر هوش مصنوعی (الگوریتم‌های پویا).

جدول ۴. اطلاعات مقایسه‌ای مدل‌های ارزش‌گذاری داده

ردیف	نوع مدل	مزایا	معایب	صنایع هدف	مطالعات مرتبط
۱	هزینه‌محور (cost-based)	- محاسبه ساده - شفافیت در هزینه‌ها	- نادیده‌گرفتن ارزش بازار - عدم انعطاف‌پذیری	- تولیدی - صنایع سنگین	- (Mendizabal-Arrieta et al., 2023) - (Stein et al., 2021) - (Hoffmann et al., 2023)
۲	بازارمحور (market-based)	- انعکاس عرضه و تقاضا - انعطاف‌پذیری بالا	- نوسانات قیمت - وابستگی به داده‌های رقبا	- مالی - خرده‌فروشی	- (Pei, 2020) - (Maaz & Ismail 2024) - (Birch et al., 2024)
۳	درآمدمحور (income-based)	- تمرکز بر سودآوری - مناسب برای داده‌های استراتژیک	- نیاز به پیش‌بینی درآمد	- رسانه - سلامت دیجیتال	- (Parvinen et al., 2020) - (Laitila, 2017) - (Woroch & Strobel, 2022)
۴	ترکیبی (hybrid)	- تلفیق چند معیار - تطبیق‌پذیری بالا	- پیچیدگی محاسبات - نیاز به داده‌های تاریخی	- چند صنعتی (cross-sector)	- (Lim et al., 2018) - (Xutian et al., 2024) - (Fleckenstein et al., 2023)
۵	هوش مصنوعی (AI-driven)	- پویایی و یادگیری خودکار - تحلیل داده‌های پیچیده	- وابستگی به داده‌های آموزشی - هزینه پیاده‌سازی بالا	- فناوری - خدمات ابری	- (Ofulue & Benyoucef, 2024) - (Xutian et al., 2024)

بر اساس جدول ۴، مدل‌های ارزش‌گذاری داده هر کدام مزایا و محدودیت‌های خاص خود را دارند. با این حال، پیچیدگی ذاتی داده‌ها باعث شده مدل‌های ترکیبی یا هوش مصنوعی به عنوان راهکارهای نوظهور مطرح شوند، هر چند چالش‌هایی مانند نیاز به زیرساخت یا داده‌های آموزشی هنوز وجود دارد.

همچنین مطالعات موردبررسی (Stein & Maass, 2022؛ Ofulue & Benyoucef, 2024) بر «عوامل تعیین‌کننده ارزش داده» تأکید می‌کنند که نشان می‌دهد ارزش داده تابعی است از: کیفیت داده (دقت، کامل بودن و به موقع بودن)، ویژگی‌های کمی (حجم، تنوع و نرخ تولید)، ارزش کسب و کاری (تأثیر بر تصمیم‌گیری و سودآوری) و ملاحظات حقوقی و امنیتی.

در نهایت، این پژوهش به سؤالات اصلی خود به شرح زیر پاسخ می‌دهد:

تحلیل مطالعات منتخب نشان داد که سه معیار کلیدی در تعیین ارزش داده نقش اساسی دارند: بعد مالی که شامل هزینه‌های تولید و مبادله داده است، بعد محتوایی که به کیفیت و آنتروپی داده مربوط می‌شود، و بعد کاربردی که بر سودمندی عملیاتی داده در فرایندهای سازمانی تأکید دارد.

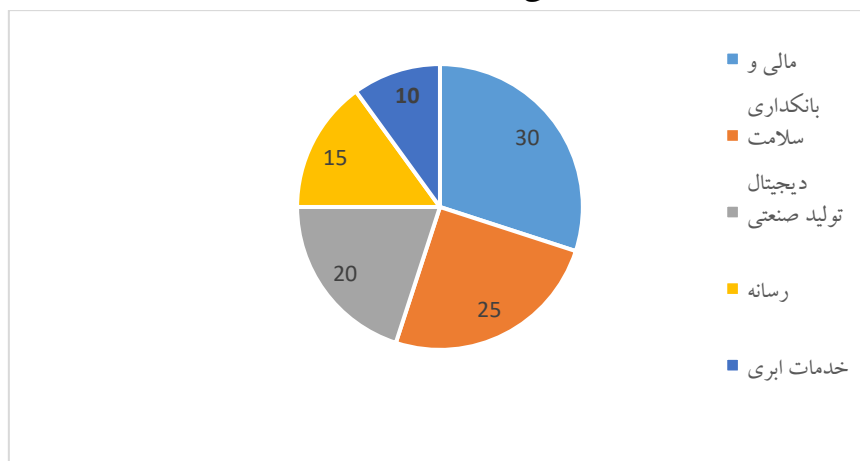
نتایج حاکی از آن است که کمی‌سازی ارزش داده در خدمات اطلاعاتی مستلزم تحقق چند شرط اساسی است. این شرایط شامل تلفیق معیارهای مالی و غیرمالی، از جمله شاخص‌های کیفی داده، استفاده از مدل‌های ترکیبی نظیر ترکیب رویکردهای هزینه‌محور و بازارمحور، و اعمال ضرایب وزنی برای عوامل کیفی است (Hoffmann et al., 2023; Lim et al., 2018).

بررسی ۲۴ پژوهش منتخب نشان داد که در ۷۵ درصد مطالعات (۱۸ مطالعه از ۲۴)، رابطه‌ای مثبت و معنادار میان ارزش ذاتی داده و هزینه خدمات اطلاعاتی گزارش شده است. این رابطه تحت تأثیر عواملی همچون نرخ به‌روزرسانی داده‌ها،

قابلیت اشتراک گذاری امن، و میزان تأثیر داده بر تصمیم‌گیری مشتریان قرار دارد (Machado et al., 2024; Harmon et al., 2009).

همچنین، شواهد حاصل از پیاده‌سازی مدل‌های ارزش‌گذاری داده در صنایع مختلف نشان‌دهنده تفاوت‌های معنادار میان بخش‌های صنعتی است. در صنعت سلامت، تأکید بر الزامات حریم خصوصی برجسته است (Birch et al., 2024)، در بخش تولید تمرکز اصلی بر داده‌های ماشین‌آلات قرار دارد (Stein et al., 2021)، و در خدمات مالی، اهمیت مدل‌های پویا بیش از سایر رویکردها مشاهده می‌شود (Harmon et al., 2009). با توجه به تنوع صنایع مورد بررسی، شامل تولید و صنایع سنگین، سلامت و پزشکی، مالی و بانکداری، رسانه و خدمات دیجیتال، تجارت الکترونیک، و خدمات ابری و فناوری، نتایج نشان می‌دهد که یک مدل جهانی و واحد برای ارزش‌گذاری داده وجود ندارد. در مقابل، انتخاب مدل بهینه باید بر اساس ویژگی‌های صنعت، سطح بلوغ و زیرساخت فناوریانه سازمان، و الزامات قانونی انجام شود. این رویکرد اقتضایی می‌تواند به کاهش شکاف میان چارچوب‌های نظری و الزامات عملی در ارزش‌گذاری داده کمک کند. در بررسی اولیه، توزیع مطالعات انتخاب‌شده بر اساس صنعت و درصد حضور آنها مشخص شد که در نمودار ۱. نشان داده شده است.

نمودار ۱. توزیع مطالعات انتخابی بر اساس صنعت



نتایج مطالعات لیم و همکاران (۲۰۱۸) در صنعت رسانه و هافمن و همکاران (۲۰۲۳) در بخش تولید نشان می‌دهد که مدل‌های ترکیبی ارزش‌گذاری داده از قابلیت تطبیق با شرایط متنوع برخوردارند. با این حال، کارایی این مدل‌ها به سه عامل کلیدی وابسته است که در ادامه تشریح می‌شود. افزون بر این، در صنایعی با داده‌های بسیار پراکنده، مانند کشاورزی هوشمند، به کارگیری این مدل‌ها مستلزم انجام اصلاحات اساسی در ساختار و منطق ارزش‌گذاری است. نخست، زیرساخت فناوری سازمان نقش تعیین‌کننده‌ای در دقت ارزش‌گذاری ایفا می‌کند. برای نمونه، در مطالعه هافمن و همکاران (۲۰۲۳) شرکت‌های تولیدی برخوردار از سیستم‌های پیشرفته اینترنت اشیا^۱ دقتی حدود ۳۰ درصد بالاتر در فرایند ارزش‌گذاری داده‌ها گزارش کرده‌اند.

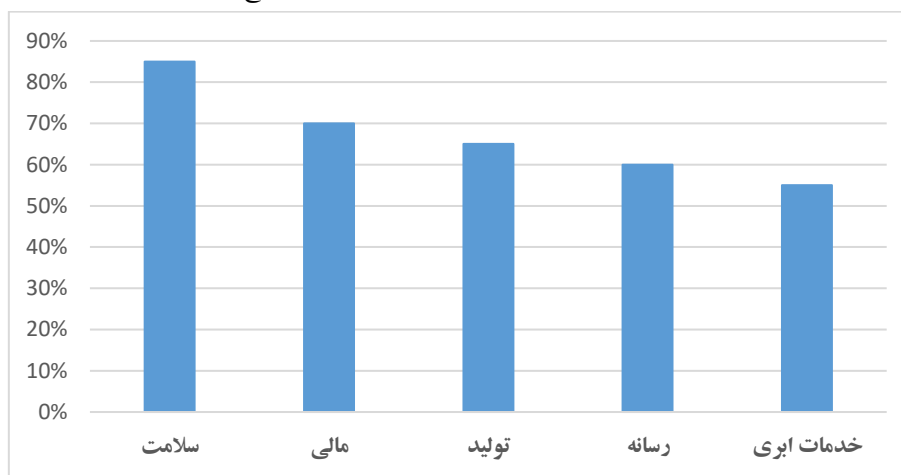
دوم، تنوع داده‌ها یکی از عوامل اثرگذار بر پیچیدگی مدل‌های ارزش‌گذاری است. در صنعت رسانه، داده‌های غیرساختاریافته مانند رفتار کاربران، همان‌گونه که در مطالعه لیم و همکاران (۲۰۱۸) نشان داده شده است، نیازمند لایه‌های تحلیلی اضافی برای استخراج ارزش هستند.

سوم، همسویی با الزامات قانونی شرطی اساسی برای پیاده‌سازی موفق مدل‌های ترکیبی محسوب می‌شود. این موضوع به‌ویژه در صنایع حساس مانند سلامت برجسته است؛ به‌طوری که مطالعه اولوفوئه و بن‌یوسف (۲۰۲۴) با تمرکز بر نقش مقررات GDPR در مدل‌های درآمدزایی حوزه سلامت نشان می‌دهد که عدم توجه به الزامات قانونی می‌تواند کارایی مدل‌های ارزش‌گذاری داده را به‌طور جدی محدود کند.

درمجموع، این یافته‌ها تأکید می‌کنند که پیاده‌سازی موفق مدل‌های ترکیبی ارزش‌گذاری داده نیازمند ارزیابی اقتضایی مبتنی بر ویژگی‌های سازمانی، فناوریانه و نهادی هر صنعت است.

نمودار ۲، رابطه بین ارزش داده و هزینه خدمات در صنایع مختلف را نشان می‌دهد.

نمودار ۲. رابطه بین ارزش داده و هزینه خدمات در صنایع مختلف



تحلیل نظام‌مند حاضر نشان می‌دهد که «ارزش‌گذاری داده در خدمات اطلاعاتی» به‌ویژه به دلیل ماهیت پویا و نامشهود داده، نیازمند «رویکردی انعطاف‌پذیر و چندرشته‌ای» است. اگرچه مدل‌های ترکیبی همچون تلفیق معیارهای مالی و کیفیت داده، در صنایعی مانند تولید (Hoffmann et al., 2023) موفق بوده‌اند، اما در خدمات اطلاعاتی، باید معیارهای خاصی مانند «نرخ به‌روزرسانی»، «قابلیت اشتراک‌گذاری امن» و «تأثیر بر تصمیم‌گیری مشتریان» نیز اضافه شوند. (مشابه با مطالعه Lim et al., 2018 چارچوب ۹ عاملی) شکل‌گیری «اکوسیستم‌های داده» با حضور فعال ذی‌نفعان، شامل تولیدکنندگان، تحلیل‌گران و تنظیم‌گران و همچنین توسعه «چارچوب‌های استاندارد» می‌تواند شکاف بین نظریه و عمل را کاهش دهد.

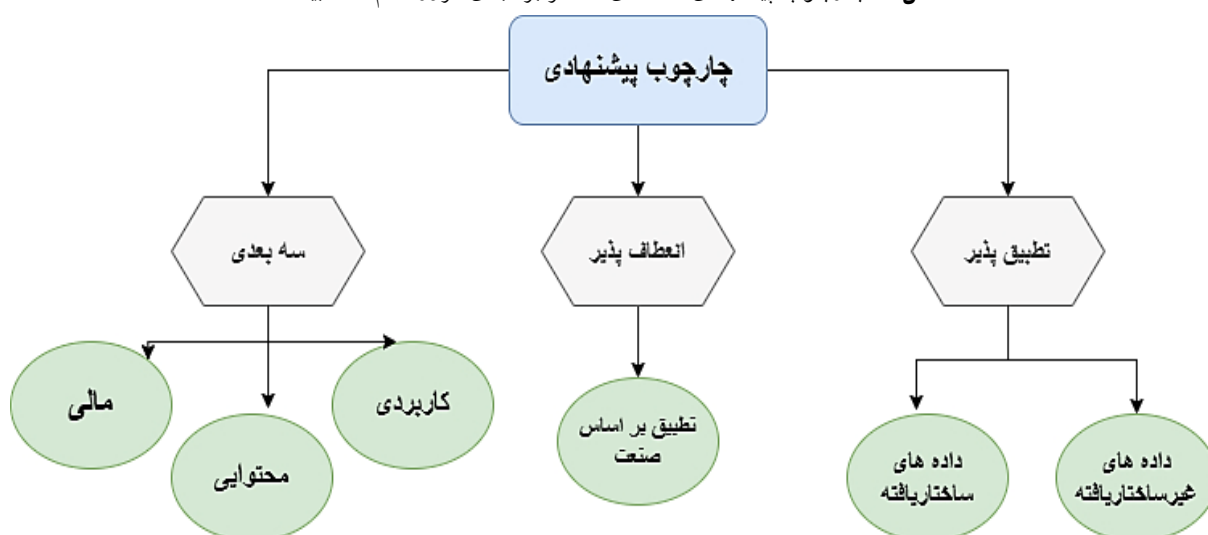
درحالی که ادبیات بررسی‌شده بینش‌های ارزشمندی درباره مدل‌های ارزش‌گذاری داده ارائه می‌دهد، تحلیل انتقادی آن وجود شکاف‌های نظری قابل‌توجهی را آشکار می‌سازد. از منظر نظری، ناهمگونی در تعاریف و رویکردها، مانند تفسیرهای متفاوت از مفهوم «کیفیت داده» (برای مثال، آنتروپی در برخی مطالعات در برابر تازگی داده در مطالعات دیگر)، موجب تکه‌تکه‌شدن مفهومی شده و مقایسه‌پذیری بین مطالعات را محدود می‌کند. افزون بر این، غالب مدل‌ها بر فرضیات خطی تکیه دارند و تعاملات غیرخطی میان ابعادی نظیر هزینه‌های مالی و سودمندی کاربردی را نادیده می‌گیرند؛ امری که

در سناریوهای پیچیده، مانند جریان‌های بلادرنگ داده، می‌تواند به کم‌ارزش‌گذاری منجر شود. این محدودیت‌ها با تمرکز غالب مطالعات بر داده‌های ساختاریافته تشدید می‌شود و داده‌های غیرساختاریافته، که در خدمات اطلاعاتی مدرن نقش محوری دارند، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

از منظر عملی نیز شکاف‌های قابل توجهی مشاهده می‌شود. بسیاری از مدل‌های پیشنهادی فاقد اعتبارسنجی تجربی در محیط‌های واقعی هستند، به‌ویژه در بازارهای نوظهور که با محدودیت‌های زیرساختی و تنوع مقرراتی مواجه‌اند. برای نمونه، اگرچه مدل‌های ترکیبی از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند، اما اغلب به زیرساخت‌های پیشرفته هوش مصنوعی نیاز دارند که برای سازمان‌های کوچک در کشورهای در حال توسعه قابل‌دسترس نیست. همچنین، نبود معیارهای استاندارد برای سنجش سودمندی عملیاتی در صنایعی مانند سلامت دیجیتال، می‌تواند به ناکارآمدی‌های اجرایی و تصمیم‌گیری‌های غیربهینه منجر شود. این شکاف‌ها ضرورت رویکردهای بین‌رشته‌ای را برجسته می‌سازد که بتوانند نظریه و عمل را در چارچوب‌های ارزش‌گذاری تطبیق‌پذیرتر و جامع‌تر پیوند دهند.

یافته‌های پژوهش حاضر، فراتر از یک مرور نظام‌مند ادبیات، به تدوین چارچوبی مفهومی منجر شده است که سه بُعد مالی، محتوایی و کاربردی را به‌صورت هم‌زمان در ارزش‌گذاری داده‌ها در خدمات اطلاعاتی لحاظ می‌کند. برخلاف مرورهای پیشین، این پژوهش با تأکید بر رابطه ساختاری میان ارزش داده و هزینه خدمات، پیوند میان نظریه ارزش داده و بهای تمام‌شده را به‌طور صریح تبیین می‌کند. این رویکرد، سهم نظری پژوهش را در توسعه مدل‌های ارزش‌گذاری چندبعدی تقویت می‌نماید. از منظر کاربردی نیز چارچوب پیشنهادی می‌تواند به مدیران سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات اطلاعاتی کمک کند تا با در نظر گرفتن هزینه تولید، کیفیت محتوا و سودمندی عملیاتی، مدل‌های ارزش‌گذاری جامع‌تر و متناسب‌تری برای تعیین بهای خدمات خود اتخاذ کنند.

شکل ۵. چارچوب پیشنهادی مطالعه‌ی حاضر بر مبنای مرور نظام‌مند ادبیات



این مطالعه چند راهکار کلیدی برای بهبود ارزش‌گذاری داده در خدمات اطلاعاتی پیشنهاد می‌دهد. نخست، با توجه به یافته‌های این پژوهش که نشان می‌دهد در ۷۵ درصد مطالعات بررسی‌شده رابطه‌ای مثبت و معنادار میان ارزش داده و هزینه خدمات اطلاعاتی گزارش شده است، به‌ویژه در صنایعی با نرخ بالای به‌روزرسانی داده، استفاده از مدل‌های مبتنی بر هوش

مصنوعی برای ارزش‌گذاری بلادرنگ داده‌ها توصیه می‌شود. این نتیجه با شواهد ارائه‌شده در مطالعات لیم و همکاران (۲۰۱۸)، شوتیان و همکاران (۲۰۲۴) و اولوفوئه و بن‌یوسف (۲۰۲۴) هم‌راستا است که بر کارایی مدل‌های پویا در خدمات ابری و دیجیتال تأکید دارند. دوم، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های بیرچ و همکاران (۲۰۲۴)، هوفمان و همکاران (۲۰۲۳) و بنوینو و جورجینو (۲۰۲۴) معیارهای ارزش‌گذاری داده در صنایع مختلف تفاوت‌های معناداری دارند؛ به گونه‌ای که در صنعت سلامت، کیفیت و الزامات حریم خصوصی نقش غالب دارند، درحالی‌که در بخش مالی نوسانات قیمت و پویایی بازار تعیین‌کننده است. بر این اساس، تدوین استانداردهای صنعت‌محور برای ارزش‌گذاری داده‌ها، مشابه چارچوب‌های مبتنی بر GDPR در سلامت، می‌تواند به یکسان‌سازی معیارها و کاهش ناهمگونی مفهومی کمک کند. سوم، تحلیل مطالعات منتخب نشان می‌دهد که یکی از عوامل کلیدی ناکارآمدی مدل‌های ارزش‌گذاری داده، عدم درک صحیح ذی‌نفعان از تعامل میان کیفیت داده، سودمندی عملیاتی و هزینه‌های چرخه عمر داده است. بر همین اساس، طراحی برنامه‌های آموزشی تخصصی برای مدیران داده، تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران توصیه می‌شود. این پیشنهاد بر یافته‌های اشتاین و ماس (۲۰۲۲)، بندچاچه و همکاران (۲۰۲۳) و هافتر و همکاران (۲۰۲۵) مبتنی است که بر نقش سرمایه انسانی در موفقیت پیاده‌سازی مدل‌های ارزش‌گذاری تأکید دارند.

این پژوهش با چند محدودیت اساسی مواجه بوده است. نخست، تمرکز غالب مطالعات بر داده‌های ساختاریافته (حدود ۸۰ درصد) که نماینده کامل تنوع داده‌های سازمانی نیستند. دوم، کم‌توجهی به ملاحظات اجرایی، ازجمله هزینه‌های پیاده‌سازی مدل‌های پیچیده مبتنی بر هوش مصنوعی یا بلاک‌چین در محیط‌های واقعی. سوم، کمبود مطالعات تطبیقی در صنایع کمتر توسعه‌یافته مانند کشاورزی و نیز در بازارهای درحال توسعه. این محدودیت‌ها ضرورت توسعه چارچوب‌های انعطاف‌پذیرتر و زمینه‌محور را برجسته می‌سازد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده بر توسعه ابزارهای خودکار ارزش‌گذاری برای داده‌های غیرساختاریافته و نیز طراحی مدل‌های قیمت‌گذاری پویا مبتنی بر هوش مصنوعی تمرکز کنند. همچنین، توسعه مدل‌های تطبیقی با قابلیت یادگیری خودکار، طراحی چارچوب‌های ارزش‌گذاری ویژه داده‌های غیرساختاریافته، انجام مطالعات بین‌رشته‌ای در حوزه‌های فناوری اطلاعات، حسابداری، حقوق دیجیتال و اقتصاد داده، و بررسی تأثیر فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین، از دیگر مسیرهای پژوهشی مهم به شمار می‌آیند.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ارزش‌گذاری داده به پارادایمی چندبُعدی تبدیل شده است که سه حوزه فناوری (زیرساخت‌های پردازش و تحلیل داده)، اقتصاد دیجیتال (مدل‌های درآمدی و ارزش‌گذاری) و حاکمیت داده (ملاحظات حقوقی و امنیتی) را به صورت یکپارچه در بر می‌گیرد. پیاده‌سازی موفق این رویکرد مستلزم توسعه استانداردهای صنعت‌محور برای ارزش‌گذاری، ایجاد پلتفرم‌های همکاری میان ذی‌نفعان، و سرمایه‌گذاری هدفمند در فناوری‌های ارزش‌افزا مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین است. چالش‌های اصلی این حوزه را می‌توان در سه محور خلاصه کرد: توسعه معیارهای کیفی برای داده‌های نامشهود، طراحی مدل‌های پویا متناسب با صنایع مختلف، و ایجاد چارچوب‌های نظارتی انعطاف‌پذیر. براین اساس، سازمان‌ها ناگزیرند باتوجه به ویژگی‌های صنعت و نوع داده‌های خود، به توسعه و به کارگیری مدل‌های ترکیبی روی آورند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان از هرگونه ساخت و تولید داده‌های جعلی، دستکاری یا تحریف داده‌ها، سرقت علمی و سایر اشکال سوءرفتار پژوهشی اجتناب کرده‌اند.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان به‌طور مساوی در مفهوم‌پردازی مقاله و نگارش نسخه اولیه و نسخه‌های بعدی آن مشارکت داشته‌اند.

اعلامیه هوش مصنوعی مولد و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند نگارش

در طول آماده‌سازی این اثر، نویسندگان از Chatgpt به‌منظور ترجمه و خواندن برخی از مقالات استفاده کردند. پس از استفاده از این ابزار، نویسندگان مطالب را در صورت نیاز بررسی و ویرایش کرده و مسئولیت کامل محتوای نشریه را بر عهده می‌گیرند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تعارض منافع وجود ندارد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک‌هزینه یا حمایت مالی اختصاصی از سوی نهادها و سازمان‌های دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی صمیمانه خود را از تمامی پژوهشگران و صاحب‌نظرانی که آثار منتشرشده آنان مبنای این مرور نظام‌مند را تشکیل داده است، اعلام می‌دارند. همچنین، از همکاری که در فرایند آماده‌سازی این مقاله، دیدگاه‌ها و بازخوردهای سازنده خود را ارائه کردند، صمیمانه قدردانی می‌شود.

ORCID

Saeed Asgharzadeh  <https://orcid.org/0009-0007-7634-1038>

Faeze Eskandari  <https://orcid.org/0009-0001-8390-9222>

- بختیاری، مسعود و غفاری، سعید. (۱۴۰۵). تحلیل اثر ارزش خدمات و تعامل دیجیتال به‌عنوان سرمایه نامشهود در بهبود تجربه کاربران: تبیین نقش میانجی سهولت و سودمندی درک‌شده. (e21406). *فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*. انتشار آنلاین پیش از چاپ. <https://doi.org/10.22054/jks.2026.90015.1755>
- محمودی، حمیدرضا، حسن‌زاده، محمد و شریف، عاطف. (۱۴۰۵). شناسایی و رتبه‌بندی موانع ارزش‌آفرینی از دانش در آموزش عالی ایران با رویکردی آمیخته. (e20178). *فصلنامه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی*. انتشار آنلاین پیش از چاپ. <https://doi.org/10.22054/jks.2025.84869.1700>

References

- Anderson, T. (Ed.). (2008). *The theory and practice of online learning*. Athabasca University Press.
- Baecker, J., Engert, M., Pfaff, M., & Krcmar, H. (2020, March). Business strategies for data monetization: Deriving insights from practice. In *Wirtschaftsinformatik (Zentrale Tracks)* (pp. 972–987). https://doi.org/10.30844/wi_2020_j3-baecker
- Bakhtiari, M., & Ghaffari, S. (2026). Analyzing the effect of service value and digital interaction as intangible capital in improving user experience: Explaining the mediating role of perceived ease and usefulness (e21406). *Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems*. Advance online publication. <https://doi.org/10.22054/jks.2026.90015.1755> [In Persian]
- Bendeche, M., Attard, J., Ebiele, M., & Brennan, R. (2023). A systematic survey of data value: Models, metrics, applications and research challenges. *IEEE Access*, 11, 104966–104983. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3315588>
- Birch, K., Marquis, S., & Silva, G. C. (2024). Understanding data valuation: Valuing Google's data assets. *IEEE Transactions on Technology and Society*, 5(2), 183–190. <https://doi.org/10.1109/TTS.2024.3398400>
- Bonvino, C., & Giorgino, M. (2024). A valorization framework to strategically manage data for creating competitive value. *International Journal of Production Economics*, 269, Article 109152. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109152>
- Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88–98. <https://doi.org/10.1145/1978542.1978562>
- Coyle, D., & Manley, A. (2024). What is the value of data? A review of empirical methods. *Journal of Economic Surveys*, 38(4), 1317–1337. <https://doi.org/10.1111/joes.12585>
- Davenport, T. H. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
- Fang, D., Yang, W., Ma, J., & Tu, Y. (2018). Research on the optimization strategy of cross-border B2B supply chain with service cost information sharing. In *WHICEB 2018 Proceedings* (Article 31). <https://aisel.aisnet.org/whiceb2018/31>
- Fleckenstein, M., Obaidi, A., & Tryfona, N. (2023). A review of data valuation approaches and building and scoring a data valuation model. *Harvard Data Science Review*, 5(1). <https://doi.org/10.1162/99608f92.c18db966>
- Hafner, M., Mira da Silva, M., & Proper, H. A. (2025). Data valuation as a business capability: From research to practice. *Information Systems and e-Business Management*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10257-025-00701-w>
- Harmon, R., Demirkan, H., Hefley, B., & Auseklis, N. (2009, January). Pricing strategies for information technology services: A value-based approach. In *2009 42nd Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1–10). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.350>
- Hoffmann, F., Lang, E., & Metternich, J. (2023). Seizing the value of data: Selecting appropriate pricing strategies for data-based services in manufacturing. *Procedia CIRP*, 120, 159–164. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.08.029>

- Holst, L., Stich, V., Schuh, G., & Frank, J. (2023). Towards a comparative data value assessment framework for smart product service systems. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 330–337). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-57997-5_39
- Jaeger, P. T., & Thompson, K. M. (2003). E-government around the world: Lessons, challenges, and future directions. *Government Information Quarterly*, 20(4), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2003.08.001>
- Kudyba, S. P. (2010). *Healthcare informatics: Improving efficiency and productivity*. CRC Press.
- Laitila, M. (2017). *Data monetization: Utilizing data as an asset to generate new revenues for firms* [Master's thesis, Aalto University]. Aalto University Learning Centre.
- Laney, D. B. (2017). *Infonomics: How to monetize, manage, and measure information as an asset for competitive advantage*. Routledge.
- Lim, C., Kim, K. H., Kim, M. J., Heo, J. Y., Kim, K. J., & Maglio, P. P. (2018). From data to value: A nine-factor framework for data-based value creation in information-intensive services. *International Journal of Information Management*, 39, 121–135. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.007>
- Maaz, Z. N., & Ismail, M. Z. (2024). Data monetization strategies: The construction industry market analysis. *International Journal of Built Environment and Sustainability*, 11(3), 103–119. <https://doi.org/10.11113/ijbes.v11.n3.1351>
- Machado, M. P., Klingenberg, C. O., Abreu, J. L., Barbastefano, R., & Lacerda, D. P. (2024). Business processes for data monetization: An exploratory analysis and proposition of design patterns. *Business Process Management Journal*, 31(4), 1528–1559. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-02-2024-0079>
- Mahmoudi, H. R., Hassanzadeh, M., & Sharif, A. (2026). Identifying and ranking the barriers to value creation from knowledge in Iranian higher education with a mixed approach (e20178). *Journal of Knowledge Retrieval and Semantic Systems*. Advance online publication. <https://doi.org/10.22054/jks.2025.84869.1700> [In Persian]
- Mendizabal-Arrieta, G., Castellano-Fernández, E., & Rapaccini, M. (2023). A pricing model to monetize your industrial data. *Frontiers in Manufacturing Technology*, 3, Article 1057537. <https://doi.org/10.3389/fmtec.2023.1057537>
- Ofulue, J., & Benyoucef, M. (2024). Data monetization: Insights from a technology-enabled literature review and research agenda. *Management Review Quarterly*, 74(2), 521–565. <https://doi.org/10.1007/s11301-022-00309-1>
- Olla, P., & Patel, N. V. (2002). A value chain model for mobile data service providers. *Telecommunications Policy*, 26(9-10), 551–571. [https://doi.org/10.1016/S0308-5961\(02\)00031-9](https://doi.org/10.1016/S0308-5961(02)00031-9)
- Parr, C., Gries, C., O'Brien, M., Downs, R. R., Duerr, R., Koskela, R., & Stall, S. (2019). A discussion of value metrics for data repositories in earth and environmental sciences. *Data Science Journal*, 18, Article 58. <https://doi.org/10.5334/dsj-2019-058>
- Parvinen, P., Pöyry, E., Gustafsson, R., Laitila, M., & Rossi, M. (2020). Advancing data monetization and the creation of data-based business models. *Communications of the Association for Information Systems*, 47, 25–49. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.04702>
- Pei, J. (2020). A survey on data pricing: From economics to data science. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 34(10), 4586–4608. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2020.3045927>
- Pohl, M., Haertel, C., Staegemann, D., & Turowski, K. (2023). Data valuation methods: A literature review. In *AMCIS 2023 Proceedings* (Article 1). https://aisel.aisnet.org/amcis2023/asys/sig_asys/1
- Rowley, J. (2006). An analysis of the e-service literature: Towards a research agenda. *Internet Research*, 16(3), 339–359. <https://doi.org/10.1108/10662240610673736>
- Sathananthan, S. (2018, May). Data valuation considering knowledge transformation, process models and data models. In *2018 12th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)* (pp. 1–5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/RCIS.2018.8406649>

- Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information rules: A strategic guide to the network economy*. Harvard Business Press.
- Sonobe, T., Takahashi, A., & Suganuma, T. (2017). Design of information value determination method for information-sharing systems during large-scale disasters. In *2017 IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCI-CC)** (pp. 482–489). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCI-CC.2017.8109793>
- Stein, H., Holst, L., Stich, V., & Maass, W. (2021, August). From qualitative to quantitative data valuation in manufacturing companies. In *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems* (pp. 172–180). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85902-2_19
- Stein, H., & Maass, W. (2022). Requirements for data valuation methods. In *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2022.746>
- Vasist, P. N., & Krishnan, S. (2022). Demystifying fake news in the hospitality industry: A systematic literature review, framework, and an agenda for future research. *International Journal of Hospitality Management*, 106, Article 103277. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103277>
- Woroch, R., & Strobel, G. (2022). Show me the money: How to monetize data in data-driven business models? In *Wirtschaftsinformatik 2022 Proceedings* (Article 13). https://aisel.aisnet.org/wi2022/digital_business_models/digital_business_models/13
- Xutian, S., Jun, H., Jing, Y., Zhiwei, W., Jianxiong, W., & Dengji, Z. (2024, June). Research progress on data pricing models for the data element market. In *2024 IEEE 2nd International Conference on Image Processing and Computer Applications (ICIPCA)* (pp. 2025–2029). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIPCA61593.2024.10709283>
- Yanlin, W., & Haijun, Z. (2020). Data asset value assessment literature review and prospect. *Journal of Physics: Conference Series*, 1550(3), Article 032133. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1550/3/032133>
- Ye, Y., Zhang, Y., Liu, G., & Zhu, Y. (2020, November). A measure based pricing framework for data products. In *Web Intelligence* (Vol. 18, No. 4, pp. 249–260). SAGE Publications. <https://doi.org/10.3233/WEB-210446>
- Zhang, Y., Huang, Y., Zhang, D., & Qian, Y. (2019, October). The importance of data assets and its accounting confirmation and measurement methods. In *2019 6th International Conference on Behavioral, Economic and Socio-Cultural Computing (BESCC)* (pp. 1–8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/BESCC48373.2019.8963312>