

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

PhD candidate in Knowledge and Information Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Faezeh Eskandari*¹

Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Abstract

In the digital economy, data serve as strategic assets that play a vital role in creating economic value. This study aims to systematically analyze and classify the existing literature to identify frameworks and models of data valuation in information services and to explain their relationship with the cost of information services across different industries using the PRISMA guideline. The research addresses three key questions: (1) What are the fundamental criteria for data valuation? (2) What are the quantitative methods for measuring data value in information services? (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?

A systematic literature review (PRISMA) of 138 studies (2008-2025) identified 24 articles for analysis. Findings reveal three data valuation dimensions: financial (production/transaction costs), content-based (quality/entropy), and functional (operational utility). More than 75% of the reviewed studies confirm a positive relationship between data value and service cost. Despite the diversity of measurement methods—particularly in entropy-based calculations—data quality has a significant impact on its value. Among the reviewed models, hybrid and AI-driven approaches show superior performance in multidimensional

¹Corresponding Author: f.eskandary@modares.ac.ir

analysis of data value. The proposed framework, encompassing these three dimensions, provides a foundation for developing data valuation models in information services. The heterogeneity of existing approaches highlights the need for nonlinear models and future empirical studies. The identified patterns form a basis for designing data valuation models applicable to specific industries as well as broader economic contexts.

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. Specifically, the research addresses three core 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 adopts 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, Science Direct, IEEE) published between 2008 and 2024. After rigorous screening, 24 articles met the inclusion criteria for systematic data extraction and analysis. Chart 1 shows the distribution of selected studies by industry, including their percentage of presence.

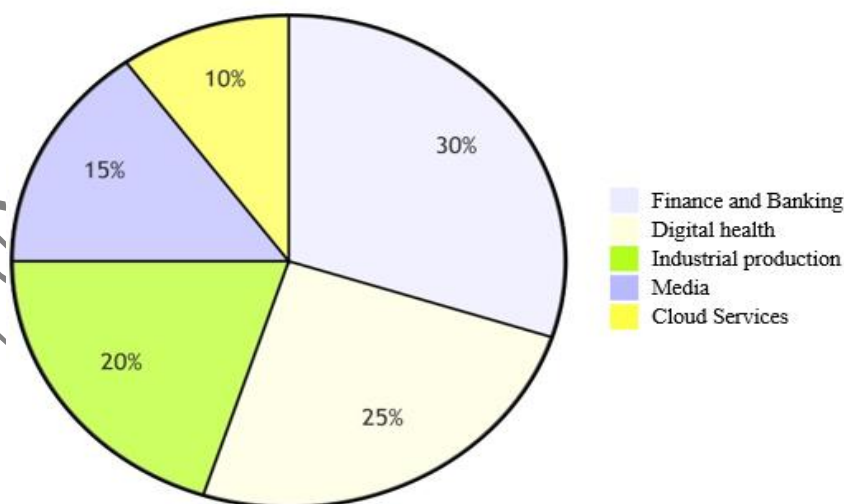


Chart 1. Distribution of selected studies by industry

Screening Criteria

Studies were selected based on the following criteria:

- Relevance to data valuation in information services,
- Inclusion of a pricing model or cost-value analysis,
- Publication in peer-reviewed journals.

Results

The findings of this study reveal 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. Table (1) shows a comparison of data valuation models in information services.

Table 1. Comparison of data valuation models in information services

Row	Model	Advantages	Disadvantages	Target industries	Related studies
1	Cost-based	Simple calculation, Transparency in costs	Ignoring market value, Inflexibility	Manufacturing, Heavy Industries	- (Mendizabal-Arrieta et al., 2023) -(Stein et al., 2021) -(Hoffmann et al., 2023)
2	Market-based	Responsiveness to supply and demand, High flexibility	Price fluctuations, Dependence on competitor data	Finance, Retail	-(Pei, 2020) -(Maaz, 2024) -(Birch et al., 2024)
3	Income-based	Focus on profitability, Suitable for strategic data	Need for revenue forecasting	Media, Digital health	-(Parvinen et al., 2020) -(Laitila, 2017) -(Woroch & Strobel, 2022)
4	Hybrid	Combination of multiple criteria, High adaptability	Complexity of calculations, Need for historical data	Cross-industry	-(Lim et al., 2018) -(Xutian et al., 2024) -(Fleckenstein et al., 2023)

5	AI-driven	Dynamics and machine learning, Complex data analysis	Reliance on training data, High implementation on cost	Technology, Cloud services	-(Ofulue & Benyoucef, 2022) - (Xutian et al., 2024)
---	-----------	--	--	----------------------------	--

Synthesis of the selected studies (n=24) indicates 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 introduces 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. As illustrated in Figure 1 - developed through PRISMA-compliant systematic literature review - this framework establishes a comprehensive foundation for data valuation models in information services. Analysis of the 24 selected studies (Chart 2) reveals the healthcare sector demonstrates the highest valuation impact (85%).

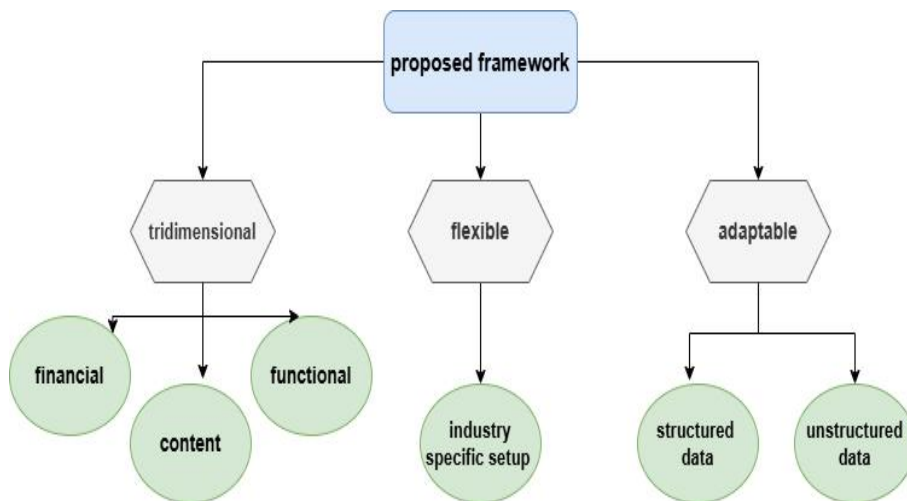


Figure 1. Proposed framework of the present study based on systematic literature review

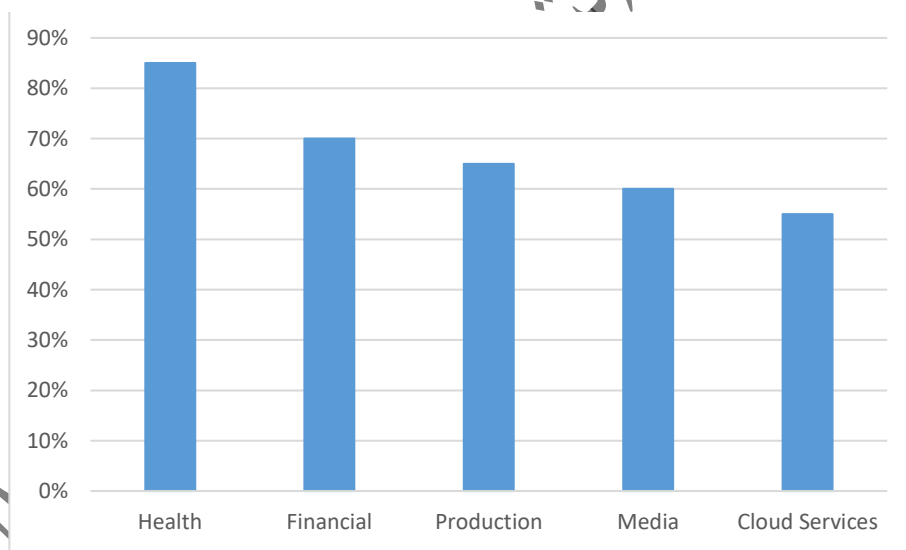


Chart 2. The relationship between data value and service cost across industries (based on 24 studies)

The study proposes 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.

نام خانوادگی نویسنده اول و دوم (بیش از دو نویسنده نام خانوادگی نویسنده اول و همکاران | ۷

- 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:

- Develop nonlinear models for multidimensional data complexity.

- Explore blockchain applications to enhance valuation transparency.

These approaches could address critical gaps in current literature.

The research establishes that effective information service data valuation requires multidimensional, industry-adapted approaches.

Hybrid models (particularly AI-enhanced variants) show significant potential in bridging theory-practice gaps. Findings offer actionable insights for data managers, service designers, and digital policymakers.

Keywords: Data Valuation, Information Services, Cost, Data Pricing Model, Systematic Review



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

کандیدای دکتری. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده مدیریت و اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

سعید اصغرزاده 

استادیار. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده مدیریت و اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

فائزه اسکندری *

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 فرآیند غربالگری، ۲۴ مقاله واجد شرایط برای استخراج و تحلیل یافته‌ها انتخاب شدند. یافته‌ها در پاسخ به سه سوال 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 بررسی‌شده، 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

* نویسنده مسئول: f.eskandary@modares.ac.ir

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، بهاء، مدل قیمت‌گذاری داده، مرور نظام‌مند

زودایند ویراستاری نشده (نشریه بازیابی دانش و نظام‌های معنایی)

مقدمه

داده‌ها در اقتصاد دیجیتال معاصر به عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های راهبردی سازمان‌ها شناخته می‌شوند (Pei, 2020). گسترش فناوری‌های دیجیتال، کلان‌داده و هوش مصنوعی موجب شده است که داده‌ها نه تنها به عنوان ورودی فرآیندهای تصمیم‌گیری، بلکه به عنوان جزء جدایی‌ناپذیر محصولات و خدمات در صنایع مختلف ایفای نقش کنند. نمونه‌های موفق همچون آمازون^۱، نتفلیکس^۲، فیس‌بوک^۳، اوبر^۴ و ایربی‌ان‌بی^۵ نشان می‌دهند که بهره‌برداری هوشمندانه از داده‌ها می‌تواند منجر به دگرگونی بنیادین مدل‌های کسب و کار 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 به عنوان گامی اساسی در شناسایی و بهره‌برداری از داده‌ها به مثابه 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 به سوی 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 به شمار می‌رود. با این حال، بسیاری از سازمان‌ها فاقد چارچوبی سیستماتیک برای

1. Amazon

2. Netflix

3. Facebook

4. Uber

5. Airbnb

ارزش‌گذاری داده‌های خود هستند، به‌ویژه در خدمات مبتنی بر اطلاعات که هزینه‌های تولید، پردازش، نگهداری و توزیع داده‌ها سهم قابل‌توجهی 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 دارایی‌شناسایی شده‌اند، اما مدل‌های موجود برای ارزش‌گذاری آن‌ها غالباً ساده‌سازی‌شده، 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).

لیم^۱ و همکاران (۲۰۱۸) چارچوبی نوین برای خلق ارزش از داده‌ها در خدمات اطلاعاتی پیشنهاد می‌کنند و ۹ عامل کلیدی، از جمله مدیریت داده، فرهنگ سازمانی 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 (Lim et al., 2018).

همچنین کویل^۲ و مانلی^۳ 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 (Coyle & Manley, 2023).

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

Lim^۱

^۲ Coyle

^۳ Manley

کیفیت، کاربرد یا هزینه، تمرکز کرده‌اند و این رویکرد تک‌بعدی منجر به فقدان استانداردهای مشترک و رویه‌های تصمیم‌گیری منسجم شده است (Bendeckache 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؛ به گونه‌ای 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 غیرقابل تعمیم 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 (Holst et al., 2023; Parvinen et al., 2020).

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، از جمله 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. با این حال، تلفیق این ابعاد پراکنده برای ترسیم تصویری جامع از فرآیند تبدیل هزینه به ارزش، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مقاله‌ی حاضر می‌کوشد از رهگذر مرور نظام‌مند مطالعات مورد بررسی، به سوالات 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 تاثیر 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 بذکر است که مشابه سایر مرورهای نظام‌مند، در این پژوهش نیز در طول فرآیند از پروتکل‌های دقیقی پیروی شده است. (Vasist & Krishnan, 2022) این مقاله با رعایت دستورالعمل‌های PRISMA^۱ به بررسی نظام‌های ارزش‌گذاری داده‌ها و نسبت آن با تعیین بهای تمام شده در زنجیره‌ی خدمات مبتنی بر اطلاعات پرداخته است. به منظور انجام هر چه دقیق‌تر این روش، فرآیندهای مورد نظر به طور کامل به مرحله‌ی اجرا درآمده است. در گام اول، مرور نظام‌مند ادبیات با جستجو در پایگاه‌های داده‌ای همچون Scopus، Science direct، Jstor و IEEE انجام شد که با جستجوی گوگل و بررسی منابع استنادی تکمیل گردید. مقالات بر اساس ارتباط با کلیدواژه‌های «ارزش‌گذاری داده»^۲، «مدل ارزش‌گذاری داده»^۳، «بهای تمام شده»^۴، «خدمات مبتنی بر اطلاعات»^۵ و «خدمات اطلاعاتی»^۶ انتخاب شدند و تمرکز اصلی بر مطالعات منتشر شده پس از سال ۲۰۰۸ و موجود در مجلات داوری شده

^۱ PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses

^۲ Data Valuation

^۳ Data Value Model

^۴ Cost

^۵ Information-based Service

^۶ Information services

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 نامرتب و ۹۷ مورد تکراری به ۱۳۸ مورد تقلیل یافت. سپس با دقت و سخت‌گیری بیشتر ۱۱۴ رکورد نامرتب کنار گذاشته شد و در نهایت به ۲۴ مورد کاهش یافت. رشته‌های جستجوی نهایی در جدول ۱ نمایش داده شده است.

جدول ۱. رشته‌های جستجوی نهایی

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

پس از انجام غربالگری اولیه، تعداد ۱۳۸ مطالعه مورد بررسی قرار گرفت که از این تعداد، ۲۴ گزارش متن کامل از نظر معیارهای ورود ارزیابی شدند و به عنوان مطالعات نهایی مورد بررسی قرار گرفتند. این مطالعات از ارتباط موضوعی برخوردار بودند و به تفصیل مورد تحلیل قرار گرفتند. این مطالعات بینش‌های ارزشمندی در مورد ابعاد نظری و کاربردی ارزش‌گذاری داده‌ها و تعیین بهای تمام شده در حوزه‌های مختلف از جمله صنایع، امور مالی و بانکداری و تولید ارائه نمودند. شکل ۱، جریان فرآیند غربالگری و انتخاب مقالات را در قالب یک نمودار فرآیند PRISMA به همراه تعداد مقالات حذف شده 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؛

رکوردهای شناسایی شده از طریق جستجو در
پایگاه‌ها
(n=1017)

موارد تکراری و حذف شده
(n=97)

رکوردهای غربال شده (عنوان و چکیده)
(n=920)

رکوردهای حذف شده به دلیل عدم ارتباط
(n=782)

مقالات متن کامل ارزیابی شده
(n=138)

مقالات حذف شده به دلیل عدم انطباق با معیارها
(n=114)

مقالات وارد شده به سنتز کیفی
(n=24)

شکل ۱. جریان فرآیند غربالگری و انتخاب مقالات

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 کاربرد عملی
☐ مقالات منتشر شده از سال ۲۰۰۸	

شکل ۲. معیارهای ورود و خروج مقالات انتخاب شده

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

در مرحله تحلیل، از سنتز توصیفی-تحلیلی (Descriptive/Thematic Synthesis) 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، فرآیند استخراج و تحلیل داده‌ها در سه مرحله اصلی انجام شد. این مراحل به صورت 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 طراحی شده و به صورت 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 (از جمله 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 به صورت مجدد و عمیق و با استفاده از رویکرد کدگذاری باز مورد بررسی قرار گرفتند. مفاهیم کلیدی به عنوان کدهای اولیه شناسایی و استخراج شدند. از جمله 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 فرآیند مقایسه، بازبینی و ادغام کدهای اولیه، تحلیل موضوعی نهایی صورت پذیرفت. این فرآیند به سازمان‌دهی مفاهیم در قالب مضامین اصلی منجر شد. در نهایت، سه مضمون کلیدی به عنوان 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

با توجه به ناهمگونی گسترده میان مطالعات شناسایی شده—از نظر نوع داده‌ها، شاخص‌های ارزش‌گذاری، روش‌های کمی‌سازی و چارچوب‌های نظری—امکان اجرای متاتحلیل آماری وجود نداشت. بر این اساس، در این پژوهش از سنتز توصیفی—تحلیلی (Descriptive/Thematic Synthesis) استفاده شده است و هیچ مدل آماری، اندازه اثر، یا نرم‌افزار متاتحلیل (نظیر R، CMA یا JASP) به کار گرفته نشده است. فرآیند سنتز داده‌ها مطابق دستورالعمل PRISMA 2020 و در سه مرحله انجام شد:

۱. استخراج نظام‌مند داده‌ها:

با استفاده از فرم کدگذاری از پیش طراحی شده، اطلاعات کلیدی هر مطالعه شامل نوع مدل ارزش‌گذاری، ابعاد مالی-محتوایی-کاربردی، روش کمی‌سازی، صنعت مورد بررسی و رابطه ارزش-هزینه استخراج شد.

۲. کدگذاری باز و محوری:

مفاهیم اصلی هر مطالعه به صورت کدهای اولیه استخراج، تجمع و در قالب کدهای ثانویه بازتطبیق شد.

۳. استخراج مضامین نهایی:

در مرحله نهایی، مضامین اصلی با رویکرد تحلیل موضوعی (Thematic Analysis) شناسایی شدند. این فرآیند 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. با توجه به ماهیت اجماع‌محور فرآیند تصمیم‌گیری نهایی، محاسبه ضریب توافق آماری (مانند ضریب کاپا) امکان‌پذیر نبود. با این 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 فرآیند 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 «سه گانه‌ی کلیدی» شامل تنوع روش‌های ارزش‌گذاری داده، عوامل موثر بر قیمت‌گذاری خدمات اطلاعاتی و شکاف‌های پژوهشی محسوس در ادبیات موضوع کمک می‌کند.

جدول ۲: روش‌شناسی پژوهش‌های بررسی شده

ردیف	عنوان پژوهش	اهداف پژوهش	روش شناسی	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 EC2 و Patreon
۳	از ارزش‌گذاری کیفی تا کمی داده‌ها در شرکت‌های تولیدی؛ (Stein et al., 2021)	ارائه چارچوب چهار مرحله‌ای برای انتقال از ارزش‌گذاری کیفی به کمی داده‌ها در شرکت‌های تولیدی	ترکیبی از روش نظری + اقدام پژوهشی 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 چند رشته‌ای 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 اطلاعات محور و ارائه چارچوبی برای تحلیل و طراحی این خدمات	تحلیل ۶ پروژه تحقیقاتی با صنعت/دولت و بررسی ۱۴۹ مورد خدمت اطلاعات محور	خدمات اطلاعات محور 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	فرآیندهای کسب و کار برای درآمدسازی از داده‌ها: تحلیل اکتشافی و ارائه الگوی طراحی؛ (Machado et al., 2024a)	ساختاردهی فرآیندهای کسب درآمد از داده‌ها و ارائه الگوهای طراحی مؤثر	مطالعه موردی اکتشافی در یک موسسه دانشگاهی پیشرو در برزیل	موسسه دانشگاهی با مدل تجاری داده‌محور در برزیل
۸	راهبردهای درآمدزایی از داده: تحلیل بازار صنعت ساخت و ساز؛ (Maaz, 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 به عنوان 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 به عنوان دارایی‌های نامشهود و شناسایی نیازمندی‌های کلیدی	تحقیق کیفی با مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته	متخصصان و کارشناسان حوزه مدیریت داده
۱۱	ارزش‌گذاری داده به عنوان قابلیت کسب و کار: از پژوهش تا عمل؛ (Hafner et al., 2025)	توسعه و اعتبارسنجی یک تاکسونومی جامع برای ارزش‌گذاری داده‌ها به عنوان 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 فرآیندی 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 ارزش آفرینی برای مدیریت استراتژیک داده به منظور 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	نشان دادن 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)
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؛ (Bendechache 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 دستورکار پژوهشی؛ (Ofulue & Benyoucef, 2022)	بررسی سیستماتیک مدل‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های کسب درآمد از داده‌ها	مرور سیستماتیک ۵۴ مقاله انگلیسی (۲۰۱۳-۲۰۲۲)	مطالعات منتشرشده در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲

۲۰	به سوی چارچوبی مقایسه‌ای برای ارزیابی ارزش داده در سیستم‌های خدمت-محصول هوشمند؛ (Holst et al., 2028)	طراحی چارچوب ارزیابی ارزش داده در سیستم‌های خدمت‌محصول هوشمند	مطالعه موردی چندگانه در ۷ شرکت صنعتی با رویکرد هشت مرحله‌ای آیزنها	۷ شرکت صنعتی با مدل‌های متنوع سیستم‌های خدمت‌محصول هوشمند
۲۱	بررسی معیارهای ارزش برای مخازن داده در علوم زمین و محیط زیست؛ (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 محیط زیست
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 بررسی شده

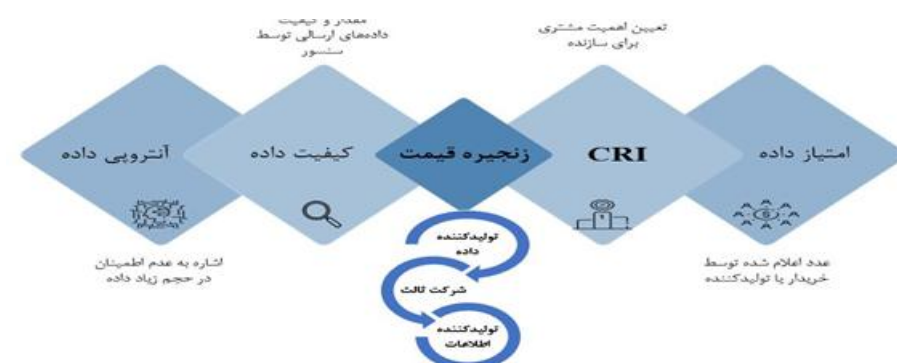
ردیف	دسته‌بندی موضوعی	مفاهیم و یافته‌های کلیدی	مطالعات مرتبط
۱	معیارهای ارزش‌گذاری	- تمرکز بر کیفیت داده، آنتروپی و ارزش ذاتی؛ - تأکید بر هزینه‌های تولید و جایگزینی؛ - در نظر گرفتن سودمندی عملیاتی و ارزش در استفاده؛	(Mendizabal-Arrieta et al., 2023), (Stein et al., 2021), (Bendeache et al., 2023), (Parr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

	- روش‌های ترکیبی و پویا؛	(Xutian et al., 2024), (Fleckenstein et al., 2023).
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., 2024a), (Stein & Maass, 2022), (Laitila, 2017).
۴	مدل‌های درآمدزایی و کسب و کار - شناسایی استراتژی‌های مختلف کسب درآمد؛ - طبقه‌بندی مدل‌های کسب‌وکار داده‌محور؛ - تحلیل موانع و عوامل موفقیت؛	(Woroch & Strobel, 2022), (Baecker et al., 2020), (Ofulue & Benyoucef, 2022), (Hafner et al., 2025).
۵	کاربردهای صنعتی - سلامت: کیفیت و حجم خصوصی داده؛ - مالی: نوسانات قیمت و مدل‌های پویا؛ - تولید: داده‌های ماشین‌آلات و بهینه‌سازی؛ - ساخت و ساز: استراتژی‌های درآمدزایی؛	(Bonvino & Giorgino, 2024), (Birch et al., 2024), (Hoffmann et al., 2023), (Holst et al., 2023), (Maaz, 2024).

با وجود درک مزایای داده‌ها، بسیاری از سازمان‌ها هنوز روش مشخصی برای ارزش‌گذاری آن ندارند. به گفته Sathananthan (2018)، 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. (Sathananthan, 2018). 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 (Bendeche 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 عبارتند از:



شکل ۳. عوامل تاثیرگذار 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: آنترپی 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 (Bendeache, 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 محور 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; Hoffman et al., 2021; Yanlin & Haijun, 2020; Laney, 2017)

همچنین، در عصر دیجیتال خدمات مبتنی بر اطلاعات جزئی جدایی ناپذیر هستند و شامل فرآیندهایی 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 ادراک‌شده 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 عبارتند 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 فرآیند خدمات مبتنی بر اطلاعات مراحل متوالی را مشخص می کند که از طریق آن داده ها به بینش های عملی و خدمات ارزش افزوده تبدیل می شوند. آنها در حمایت از تصمیم گیری، افزایش کارایی عملیاتی و تقویت نوآوری نقش اساسی دارند. زنجیره فرآیند خدمات مبتنی بر اطلاعات (IBSPC) رویکرد سیستماتیکی را تعریف می کند که از طریق آن داده های خام به خدمات عملی تبدیل می شوند. با ترسیم هر مرحله از زنجیره، کسب و کارها و سازمان ها می توانند فرصت هایی را برای افزایش کارایی و ایجاد ارزش شناسایی کنند. شکل ۴ بیانگر یک چرخه ی پویا از خلق ارزش در خدمات مبتنی بر اطلاعات است که شامل مراحل تولید، گردآوری، ذخیره سازی، پردازش، تحلیل و توزیع داده است. هر مرحله در این زنجیره نه تنها هزینه ها بلکه ارزش را نیز هست؛ به ویژه در مراحل تحلیل و تفسیر داده که ارزش افزوده اطلاعاتی بیشترین رشد را دارد. این زنجیره مطابق با مدل زنجیره ارزش داده نشان می دهد که ارزش نهایی داده حاصل از تعامل بین هزینه های تولید، کیفیت محتوایی و سودمندی در استفاده است. به عبارت دیگر، هرچه حلقه های ابتدایی زنجیره (مانند گردآوری و پاک سازی داده) از کیفیت بالاتری برخوردار باشند، در مراحل نهایی (تحلیل و تصمیم سازی) ارزش اقتصادی بالاتری تولید می شود. این چرخه می تواند مبنای محاسبه ی بهای تمام شده ی خدمات اطلاعاتی قرار گیرد، زیرا به صورت شفاف مسیر تبدیل هزینه به ارزش را در خدمات داده محور ترسیم می کند.



شکل ۴. زنجیره ی فرآیندهای خدمات مبتنی بر اطلاعات

با وجود مطالعات مروری متعدد در حوزه ارزش گذاری داده، مرورهای موجود عمدتاً بر طبقه‌بندی مدل‌ها تمرکز کرده و ارتباط نظام‌مند این مدل‌ها با مفهوم کلیدی "بهای تمام شده خدمات اطلاعاتی" را نادیده گرفته‌اند. این مطالعه، نخستین مرور نظام‌مند بر اساس PRISMA است که به طور همزمان به شناسایی مدل‌های ارزش گذاری و تحلیل صریح ارتباط آن با هزینه‌های عملیاتی و بهای تمام شده خدمات می‌پردازد. سهم مشخص این پژوهش، ارائه یک چارچوب سه‌بعدی جامع برای ارزش گذاری داده (مالی، محتوای 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

ارزش گذاری 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 ارزش گذاری همچنان وجود دارد. این چالش‌ها ضرورت اتخاذ رویکردی نوآورانه برای ادغام ارزش گذاری 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 به طور 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 مورد بررسی قرار می‌دهد. این رویکرد مروری می‌تواند به توسعه مدل‌های جامع‌تر و کارآمدتر برای مدیریت داده‌ها و خدمات اطلاعاتی کمک کند. ارزش‌گذاری داده‌ها، به‌عنوان 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 عبارتند 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	-نادیده گرفتن 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, 2024) - (Birch et al., 2024)
۳	درآمدمحور	-تمرکز بر سودآوری		-رسانه	- (Parvinen et al., 2020) - (Laitila, 2017)

	income-) (based	-مناسب برای داده- های استراتژیک	-نیاز به پیش‌بینی درآمد	- سلامت دیجیتال	-(Woroch & Strobel, 2022)
۴	ترکیبی (hybrid)	-تلفیق چند معیار -تطبیق پذیری 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 پیاده- سازی بالا	- فناوری - خدمات ابری	-(Ofulue & Benyoucef, 2022) -(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 مورد بررسی (Stein & Maass, 2022) (Ofulue & Benyoucef, 2022) بر «عوامل تعیین‌کننده ارزش داده» تأکید می‌کنند که نشان می‌دهد ارزش داده تابعی است از: کیفیت داده (دقت، کامل بودن و به‌موقع بودن)، ویژگی‌های کمی (حجم، تنوع و نرخ تولید)، ارزش کسب‌وکاری (تأثیر بر تصمیم‌گیری و سودآوری) و ملاحظات حقوقی و امنیتی.

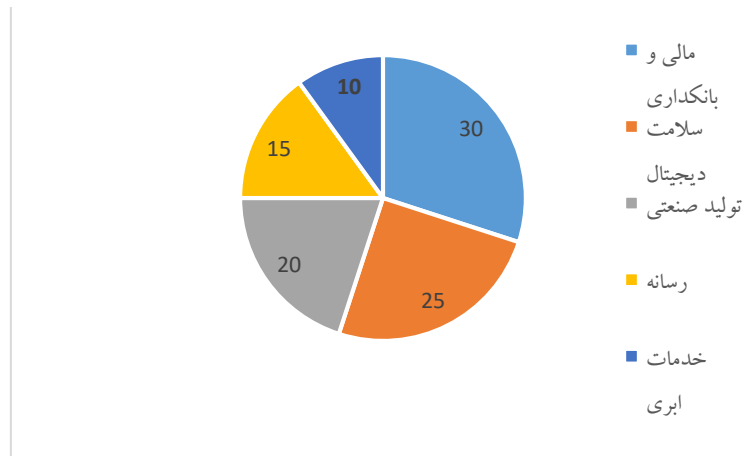
در نهایت، این پژوهش به سوالات اصلی خود به شرح زیر پاسخ می‌دهد:
تحلیل مطالعات منتخب نشان داد که سه معیار کلیدی در تعیین ارزش داده نقش اساسی دارند: بعد مالی که شامل هزینه‌های تولید و مبادله داده است، بعد محتوایی که به کیفیت و آنتروپی داده مربوط می‌شود، و بعد کاربردی که بر سودمندی عملیاتی داده در فرآیندهای 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 اشتراک‌گذاری 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 انتخاب شده بر اساس صنعت و درصد حضور آنها مشخص شد که در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. توزیع مطالعات انتخابی براساس صنعت

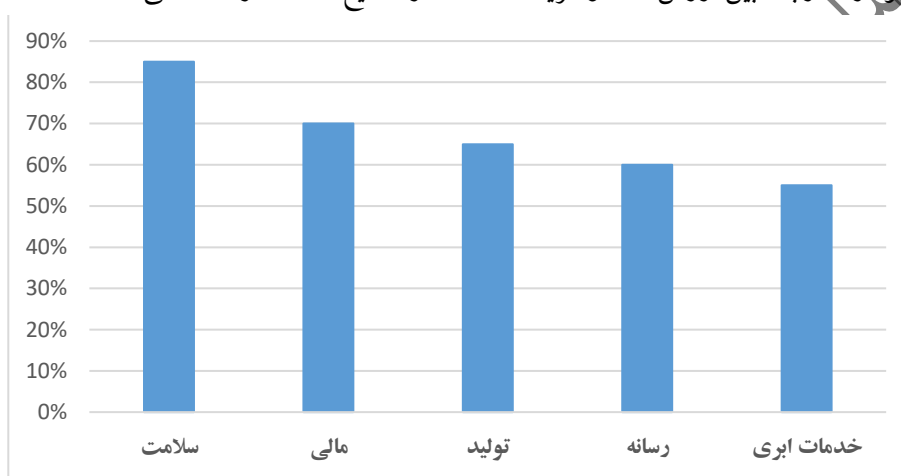
نتایج مطالعات (Lim et al. (2018) در صنعت رسانه و Hoffmann et al. (2023) در بخش تولید نشان می‌دهد که مدل‌های ترکیبی ارزش‌گذاری داده از قابلیت تطبیق با شرایط متنوع برخوردارند. با این حال، کارایی این مدل‌ها به سه عامل کلیدی وابسته است که در ادامه تشریح می‌شود. افزون بر این، در صنایعی با داده‌های بسیار پراکنده، 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 Hoffmann et al. (2023)، شرکت‌های تولیدی برخوردار از سیستم‌های پیشرفته اینترنت اشیا (IoT) دقتی حدود ۳۰ درصد بالاتر در فرآیند 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 Lim et al. (2018) 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 (Ofulue and Benyoucef (2022) 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. در مجموع، این یافته‌ها تأکید می‌کنند که پیاده‌سازی موفق مدل‌های ترکیبی ارزش‌گذاری داده نیازمند ارزیابی اقتصادی مبتنی بر ویژگی‌های سازمانی، فناورانه 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

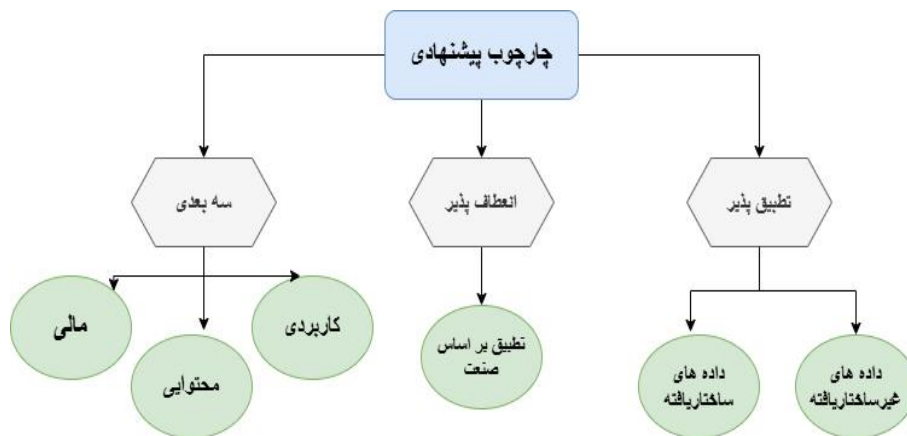
تحلیل نظام‌مند حاضر نشان می‌دهد که «ارزش‌گذاری داده در خدمات اطلاعاتی» به ویژه به دلیل ماهیت پویا و نامشهود داده‌ها، نیازمند «رویکردی انعطاف‌پذیر و چندرشته‌ای» است. اگرچه مدل‌های ترکیبی همچون تلفیق معیارهای مالی و کیفیت داده، در صنایعی مانند تولید (Hoffmann et al., 2023) موفق بوده‌اند، اما در خدمات اطلاعاتی، باید معیارهای خاصی مانند «نرخ به روزرسانی»، «قابلیت اشتراک‌گذاری امن» و «تأثیر بر تصمیم‌گیری مشتریان» نیز اضافه شوند. (مشابه با مطالعه‌ی 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.

در حالی که ادبیات بررسی‌شده بینش‌های ارزشمندی درباره مدل‌های ارزش‌گذاری داده ارائه می‌دهد، تحلیل انتقادی آن وجود شکاف‌های نظری قابل توجهی 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 تکه تکه شدن مفهومی شده و مقایسه پذیری بین مطالعات را محدود می کند. افزون بر این، غالب مدل ها بر فرضیات خطی تکیه دارند و تعاملات غیرخطی میان ابعادی نظیر هزینه های مالی و سودمندی کاربردی را نادیده می گیرند؛ امری که در سناریوهای پیچیده، مانند جریان های بلادرنگ داده، می تواند به کم ارزش گذاری منجر شود. این محدودیت ها با تمرکز غالب مطالعات بر داده های ساختاریافته تشدید می شود و داده های غیرساختاریافته، که در خدمات اطلاعاتی مدرن نقش محوری دارند، کمتر مورد توجه قرار گرفته اند.

از منظر عملی نیز شکاف های قابل توجهی مشاهده می شود. بسیاری از مدل های پیشنهادی فاقد اعتبارسنجی تجربی در محیط های واقعی هستند، به ویژه در بازارهای نوظهور که با محدودیت های زیرساختی و تنوع مقرراتی مواجه اند. برای نمونه، اگرچه مدل های ترکیبی از انعطاف پذیری بالایی برخوردارند، اما اغلب به زیرساخت های پیشرفته هوش مصنوعی نیاز دارند که برای سازمان های کوچک در کشورهای در حال توسعه قابل دسترس نیست. همچنین، نبود معیارهای استاندارد برای سنجش سودمندی عملیاتی در صنایعی مانند سلامت دیجیتال، می تواند به ناکارآمدی های اجرایی و تصمیم گیری های غیربهینه منجر شود. این شکاف ها ضرورت رویکردهای بین رشته ای را برجسته می سازد که بتوانند نظریه و عمل را در چارچوب های ارزش گذاری تطبیق پذیرتر و جامع تر پیوند دهند.

یافته های پژوهش حاضر، فراتر از یک مرور نظام مند ادبیات، به تدوین چارچوبی مفهومی منجر شده است که سه بُعد مالی، محتوایی و کاربردی را به صورت همزمان در ارزش گذاری داده ها در خدمات اطلاعاتی لحاظ می کند. برخلاف مرورهای پیشین، این پژوهش با تأکید بر رابطه ساختاری میان ارزش داده و هزینه خدمات، پیوند میان نظریه ارزش داده و بهای تمام شده را به طور صریح تبیین می کند. این رویکرد، سهم نظری پژوهش را در توسعه مدل های ارزش گذاری چندبعدی تقویت می نماید. از منظر کاربردی نیز چارچوب پیشنهادی می تواند به مدیران سازمان های ارائه دهنده خدمات اطلاعاتی کمک کند تا با در نظر گرفتن هزینه تولید، کیفیت محتوا و سودمندی عملیاتی، مدل های ارزش گذاری جامع تر و متناسب تری 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 صناعی 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 (Lim et al. (2018، Xutian et al. (2024 و Ofulue & Benyoucef (2022 هم‌راستا است که بر کارایی مدل‌های پویا در خدمات ابری و دیجیتال تأکید دارند. دوم، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های (Birch et al. (2024، Hoffmann et al. (2023 و Bonvino & Giorgino (2024 معیارهای ارزش‌گذاری داده در صنایع مختلف تفاوت‌های معناداری دارند؛ به‌گونه‌ای که در صنعت سلامت، کیفیت و الزامات حریم خصوصی نقش غالب دارند، در حالی که 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، تحلیل گران و سیاست‌گذاران توصیه می‌شود. این پیشنهاد بر یافته‌های Stein & Maass (2022)، Bendeche et al. (2023) و Hafner et al. (2025) مبتنی است که بر نقش سرمایه انسانی در موفقیت پیاده‌سازی مدل‌های ارزش گذاری 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، از جمله 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 در حال توسعه. این محدودیت‌ها ضرورت توسعه چارچوب‌های انعطاف‌پذیرتر و زمینه‌محور را برجسته می‌سازد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده بر توسعه ابزارهای خودکار ارزش گذاری برای داده‌های غیرساختاریافته و نیز طراحی مدل‌های قیمت گذاری پویا مبتنی بر هوش مصنوعی تمرکز کنند. همچنین، توسعه مدل‌های تطبیقی با قابلیت یادگیری خودکار، طراحی چارچوب‌های ارزش گذاری 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 ارزش گذاری داده به پارادایمی چندبعدی تبدیل شده است که سه حوزه فناوری (زیرساخت‌های پردازش و تحلیل داده)، اقتصاد دیجیتال (مدل‌های درآمدی و ارزش گذاری) و حاکمیت داده (ملاحظات حقوقی و امنیتی) را به صورت یکپارچه در بر می‌گیرد. پیاده‌سازی موفق این رویکرد مستلزم توسعه استانداردهای صنعت‌محور برای ارزش گذاری، ایجاد پلتفرم‌های همکاری میان ذی‌نفعان، و سرمایه گذاری 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. بر این اساس، سازمان‌ها ناگزیرند با توجه به ویژگی‌های صنعت و نوع داده‌های خود، به توسعه و به کارگیری مدل‌های ترکیبی روی آورند.

تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می کنند که هیچ گونه تعارض منافی که بر نتایج یا تفسیرهای این پژوهش تاثیر گذار باشد، وجود ندارد.

Reference

- 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
- Bendechache, 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, 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. New York Harvard Business School.
- 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*, <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. (2020, August). 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). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-67997-5_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.
- 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.tjinfomgt.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. (2025). 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>
- Mendizabal-Arrieta, G., Castellano-Fernández, E., & Rapaccini, M. (2023). A pricing model to monetize your industrial data. *Frontiers in Manufacturing Technology*, 3, 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, 58-58,
<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. *AMCIS 2023 Proceedings*. 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>
- 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. *Cognitive Informatics & Cognitive Computing (ICCIC)*, IEEE.Oxford, UK, pp. 482-489, doi: [10.1109/ICCI-CC.2017.8169793](https://doi.org/10.1109/ICCI-CC.2017.8169793).
- 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). Cham: Springer International Publishing,
https://doi.org/10.1007/978-3-030-85902-2_19
- Stein, H., & Maass, W. (2022). Requirements for data valuation methods. *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, 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? *Wirtschaftsinformatik 2022 Proceedings*. 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), <https://doi.org/10.1109/ICIPCA61593.2024.10709283>
- Fang, D., Yang, W., Ma, J., and Tu, Y. (2018). Research on The Optimization Strategy of Cross-border B2B Supply Chain with Service Cost Information Sharing. *WHICEB 2018 Proceedings*. 31, <https://aisel.aisnet.org/whiceb2018/31>
- Yanlin, W., & Haijun, Z. (2020). Data asset value assessment literature review and prospect. *Journal of Physics* -vol. 1550, <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 UK: London, England: 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 (BESC) (pp. 1-8). IEEE, <https://doi.org/10.1109/BESC48373.2019.8963312>

استناد به این مقاله: نام خانوادگی نویسنده اول، نام. (سال). عنوان مقاله. عنوان نشریه (ایتالیک)، سال (شماره)، ص آغاز-ص پایان.



Name of Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.