Internet of Things in Supply Chain Management:
A Systematic Review Using the Paradigm Funnel Approach

Mohsen Rajabzadeh
PhD Candidate in Information Technology Management; Faculty of Management & Economy; Tarbiat Modares University; Tehran, Iran Email: M.rajabzadeh@modares.ac.ir

Shaban Elahi*
PhD in Management; Professor; Information Technology Management; Faculty of Management & Economy; Tarbiat Modares University; Tehran, Iran Email: Elahi@modares.ac.ir

Alireza Hasanzadeh
PhD in Management; Professor; Information Technology Management; Faculty of Management & Economy; Tarbiat Modares University; Tehran, Iran Email: ar_hassanzadeh@modares.ac.ir

Mohammad Mehraeen
PhD in Management Information Systems; Professor; Information Technology Management; Faculty of Economics & Administrative Science; Ferdowsi University of Mashhad; Mashhad, Iran Email: M-lagzian@um.ac.ir

Iranian Journal of Information Processing and Management

Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc)
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA
Vol. 37 | No. 1 | pp. 59-82
Autumn 2021

Received: 20, Dec. 2020 **Accepted: 20, Apr. 2021**

Abstract: In recent years, the number of articles studying the Internet of Things technology in supply chain management and logistic has grown rapidly. The purpose of this paper is analyzing the studies that have been done in this area by reviewing the relevant literature and while identifying the existing theoretical gaps, introduces future research opportunities. This paper collects and analyzes information using a systematic literature review methodology and paradigm funnel approach. Systematic literature review is a methodology reliable and recommended by a large number of scientific papers. However, selection of certain criteria for inclusion and exclusion of papers introduces publication bias, which should be considered an intrinsic limitation to systematic literature review. Numerous studies have been conducted in the area of Internet of Things and supply chain management, but there is no synthesis of the knowledge that would allow one to draw conclusions regarding the evolving nature Internet of Things in supply chain management and to extend the theories in this area.

* Corresponding Author

This paper will address that gap, applying the paradigm funnel technique. For this purpose, Scopus, Science Direct, Emerald and Francis & Taylor databases were searched and a total of 209 articles were retrieved. After initial screening, 105 articles were excluded due to inconsistency with inclusion criteria and after qualitative screening, a total of 36 studies were selected for analysis. The selected 36 articles focus mainly on level 2 and 3 of the paradigm funnel. Only two articles were placed in the first level of the paradigm funnel and no studies in the level of deep hypotheses (fourth level) were observed. Most studies used qualitative methods to collect and analyze data. Also, the findings show that future researches can use empirical observations and data generation to further exploration of internet of things in supply chain management and logistic.

Keywords: Internet of Things, Supply Chain Management, Information technology, Systematic Literature Review, Paradigm Funnel

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین: مروری نظام‌مند با استفاده از رویکرد قیف پارادایمی

محسن رجب‌زاده
دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات؛ دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد؛ دانشگاه تربیت مدرس؛ تهران، ایران M.rajabzadeh@modares.ac.ir

شعبان الهی
دکتری مدیریت؛ استاد؛ گروه مدیریت فناوری اطلاعات؛ دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد؛ دانشگاه تربیت مدرس؛ تهران، ایران؛ پدیدآور رابط Elahi@modares.ac.ir

علیرضا حسن‌زاده
دکتری مدیریت؛ استاد؛ مدیر گروه مدیریت فناوری اطلاعات؛ دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد؛ دانشگاه تربیت مدرس؛ تهران، ایران؛ ar_hassanzadeh@modares.ac.ir

محمد مهرآیین
دکتری سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت؛ استاد؛ گروه مدیریت؛ دانشکدهٔ علوم اداری و اقتصادی؛ دانشگاه فردوسی مشهد؛ مشهد، ایران M-lagzian@um.ac.ir

پژوهش‌نامهٔ پردازش و مدیریت اطلاعات

دریافت: ۱۳۹۹/۰۹/۳۰ **پذیرش:** ۱۴۰۰/۰۱/۳۱ مقاله برای اصلاح به مدت ۱۳ روز نزد پدیدآوران بوده است.

چکیده: در سال‌های اخیر تعداد مقاله‌هایی که فناوری اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین را مورد مطالعه قرار داده‌اند، به‌سرعت رشد کرده است. در پژوهش حاضر تلاش می‌شود با مرور نظام‌مند ادبیات مرتبط، مطالعه‌هایی که در این حوزه انجام شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد و ضمن شناسایی شکاف‌های نظری موجود، مسیرهای پژوهشی آینده در این زمینه معرفی شود. در این مقاله با استفاده از روش مرور نظام‌مند و رویکرد قیف پارادایمی به جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات پرداخته می‌شود. روش مرور نظام‌مند شیوه‌ای معتبر برای پژوهش است که بسیاری از مقالات علمی استفاده از آن را توصیه می‌کنند. با وجود این، باید توجه داشت که انتخاب معیارهای مشخص برای شمول و عدم شمول مقالات شناسایی‌شده می‌تواند باعث سوگیری شود که باید به‌عنوان محدودیت

نشریهٔ علمی | رتبهٔ بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)
شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱
شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱
نمایه در LISTA، ISC، و SCOPUS
jipm.irandoc.ac.ir
دورهٔ ۳۷ | شمارهٔ ۱ | ص‌ص ۵۹-۸۲
پاییز ۱۴۰۰

ذاتی روش مرور نظام‌مند در نظر گرفته شود. تاکنون مطالعه‌های متعددی در زمینهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین انجام شده است، اما هیچ دانش تلفیقی از ماهیت تکامل پژوهش‌ها در این حوزه وجود ندارد تا با بررسی روند تحقیقات انجام‌شده زمینهٔ گسترش نظریه‌های مطرح‌شده در این حوزه را فراهم آورد. در این مقاله تلاش می‌شود با استفاده از رویکرد قیف پارادایمی، این شکاف پژوهشی پوشش داده شود. برای این منظور، پایگاه‌های استنادی «اسکوپوس» و پایگاه‌های اطلاعاتی «ساینس دایرکت»، «امرالد» و «فرانسیس اند تیلور» جست‌وجو و از این طریق تعداد ۲۰۹ مقالهٔ پژوهشی شناسایی شد. پس از انجام غربالگری اولیه، تعداد ۱۰۵ مقاله به‌دلیل عدم تطابق با معیارهای شمول کنار گذاشته شد و سرانجام، پس از غربالگری کیفی تعداد ۳۶ مقاله جهت تحلیل و بررسی گزینش شد. نتایج حاصل از تحلیل ۳۶ مقالهٔ منتخب نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌ها روی سطح ۲ و ۳ قیف پارادایمی تمرکز دارند و تنها دو مقاله در سطح اول قیف پارادایمی قرار می‌گیرند و هیچ مطالعه‌ای در حوزهٔ فرضیه‌های عمیق (سطح چهارم) مشاهده نشد. بیشتر مطالعه‌ها از روش‌های کیفی برای گردآوری و تحلیل داده‌ها استفاده کرده بودند. همچنین، یافته‌ها نشان می‌دهد که در پژوهش‌های آینده می‌توان با استفاده از مشاهدات تجربی و تولید داده، کاوش‌های بیشتر در زمینهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین را مورد توجه قرار داد.

کلیدواژه‌ها: اینترنت اشیا، مدیریت زنجیرهٔ تأمین، فناوری اطلاعات، مرور نظام‌مند، قیف پارادایمی

۱. مقدمه

در مدیریت کسب‌وکارهای نوین، مشاغل نمی‌توانند به‌طور انفرادی به‌عنوان نهادهای مستقل رقابت کنند، بلکه آن‌ها به‌عنوان اعضای فعال زنجیرهٔ تأمین گسترده‌تری که شامل شبکه‌ای از مشاغل و روابط متعدد است، به رقابت می‌پردازند (Lambert & Cooper 2000). بنابراین، افزایش علاقه‌مندی به مدیریت زنجیرهٔ تأمین، تحت تأثیر فشار رقابتی بوده و به ارتقای نهایی آن برای تبدیل شدن به یک قسمت مهم از عملیات و استراتژی شرکت‌ها منجر شده است (Tatham, Spens & Taylor 2009). از سوی دیگر، سازمان‌ها با توجه به سرعت بالای تغییراتی که در حوزهٔ بازار و مشتریان رخ می‌دهد، برای ارائهٔ محصول مناسب به مشتری مناسب و در زمان مناسب نیازمند بهبود مداوم سیستم‌های مدیریت زنجیرهٔ تأمین خود هستند (Tang & Veelenturf 2019). ادغام فناوری‌های جدید در زنجیرهٔ تأمین امکان بهبود تبادل اطلاعات و تسهیل نظارت بر کالاهای فیزیکی در سراسر زنجیرهٔ تأمین را فراهم آورده است (Perussi, Gressler & Seleme 2019; Treiblmaier 2018; Treiblmaier et al. 2020). تحولات فناوری اطلاعات به‌منظور افزایش رضایت مشتری نقشی اساسی در افزایش

برنامه‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل جریان و ذخیره‌سازی کالاها، خدمات، و اطلاعات از نقطهٔ مبدأ تا نقطهٔ مصرف دارد (Chow, Choy & Lee 2006). اینترنت اشیا یکی از آخرین تحولات فناوری اطلاعات و انقلابی جدید در این حوزه است که تغییر پارادایمی را در زمینه‌های مختلف، از جمله مدیریت زنجیرهٔ تأمین فراهم آورده است (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2017). قابلیت‌هایی از قبیل شفافیت، چابکی و تطبیق‌پذیری که این فناوری برای زنجیرهٔ تأمین فراهم می‌آورد، فرصت‌های فوق‌العاده‌ای را برای حل‌وفصل اثربخش‌تر چالش‌های مدیریت زنجیرهٔ تأمین ارائه می‌کند (Ellis, Morris & Santagate 2015). هرچه زنجیره‌های تأمین هوشمندتر، فناوری‌محورتر، و درهم‌تنیده‌تر می‌شود، پژوهش‌ها در زمینهٔ اینترنت اشیا و کاربردهای نوآورانهٔ آن در مدیریت زنجیره‌های تأمین با سرعت بیشتری رشد می‌کند (Rejeb et al. 2020).

هنگامی که زمینه‌های پژوهشی به‌طور فزاینده‌ای پیچیده و بالغ می‌شوند، پژوهشگران باید تلاش کنند تا از دانش موجود بینشی برای ایجاد نوآوری‌های جدید، تحلیل روند فعلی و سنت‌های تحقیق، و شناسایی شکاف‌های بالقوهٔ پژوهشی برای تحقیقات بیشتر فراهم آورند (Ferreira 2011). به‌رغم روند روبه‌رشد انجام مطالعات در حوزهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین، تاکنون تلفیق[1] کاملی از تحقیقات موجود و تحلیل در مورد رویکرد پژوهش‌های مرتبط با این حوزه انجام نشده است. بنابراین، برای تعیین ترکیب بدنهٔ ادبیات و پژوهش‌های کنونی، ارزیابی پویایی دانش در زمینهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین، بررسی و بهره‌مندی از نتایج پژوهش‌های صورت پذیرفته و هدایت پژوهش‌های آینده، مرور نظام‌مند مبانی نظری مرتبط با این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. بررسی تحقیقات انجام‌شده در این حوزه می‌تواند به ایجاد درکی عمیق از فرصت‌های پژوهشی بالقوه برای آینده کمک نموده و توسعهٔ مفهومی این حوزه پژوهشی را که بی‌وقفه در حال تکامل است، سرعت بخشد. در این راستا، در مقالهٔ حاضر کوشش شده برای اولین بار با به‌کارگیری روش مرور نظام‌مند (Okoli & Schabram 2010) و رویکرد قیف پارادایمی (Berthon, Nairn & Money 2003)، به بررسی دانش ساختاریافته پیرامون اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین پرداخته شود و از این طریق شکاف پژوهشی مهم موجود در ادبیات این حوزه را پوشش دهد. برای این منظور، سؤال پژوهش به این صورت تدوین شده

1. synthesis

است: «ساختار دانش در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین چگونه است؟»

سازماندهی این مقاله مطابق با آنچه که در ادامه بیان می‌شود، خواهد بود. در بخش دوم، به مبانی نظری و مرور پیشینهٔ پژوهش پرداخته شده است. در بخش سوم، روش پژوهش که شامل مرور نظام‌مند مبانی نظری و تحلیل آن با استفاده از رویکرد قیف پارادایمی است، ارائه شده است. بخش چهارم، نتایج و یافته‌ها را ارائه می‌کند. سرانجام، نتیجه‌گیری، فرصت‌های پژوهشی آینده و محدودیت‌های این پژوهش در بخش پنجم ارائه شده است.

۲. مبانی نظری و پیشینهٔ پژوهش

در این بخش، مطالب مختصری پیرامون تاریخچه و تعریف اینترنت اشیا ارائه شده است. همچنین، در ادامه، افزون بر بیان نقش اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین، به مرور پیشینهٔ پژوهش پرداخته شده است.

۲-۱. اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین

مباحث آغازین پیرامون اینترنت اشیا به‌عنوان دستگاه‌های متصل به‌هم، برای اولین بار در «مرکز شناسایی خودکار (ام‌آی‌تی)»[1] مطرح شده است. «کوین اشتون»[2]، مدیر این مرکز اصطلاح اینترنت اشیا را در سال ۱۹۹۹ ابداع نمود (Greengard 2015). عبارت اینترنت اشیا با اولین گزارشی که «اتحادیهٔ بین‌المللی ارتباطات از راه دور»[3] در سال ۲۰۰۵، منتشر ساخت، عمومیت یافت (Ashton 2009; Mishra et al. 2016). تاکنون تعاریف متعددی برای اینترنت اشیا ارائه شده است. با وجود این، تعریفی که از سوی «بن-دایا، حسینی و باهرون» ارائه شده، تأکید بیشتری روی مفهوم اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین دارد و به همین دلیل، در این مقاله مورد توجه قرار گرفته است. بر این پایه، اینترنت اشیا را می‌توان به این صورت تعریف کرد: «اینترنت اشیا شبکه‌ای از اشیای فیزیکی است که به‌صورت دیجیتال برای حس، نظارت و تعامل درون یک شرکت و یا بین یک شرکت و زنجیرهٔ تأمین آن به یکدیگر متصل می‌شود و امکان چابکی، دید، ردیابی و اشتراک‌گذاری اطلاعات را فراهم می‌آورد تا برنامه‌ریزی به‌موقع، کنترل و هماهنگی سازمان را تسهیل

1. Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2. Kevin Ashton
3. International Telecommunication Union (ITU)

نمایـد» (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019).

چنانکـه بیـان شـد، فنـاوری اینترنـت اشـیا نقشـی حیاتـی بـرای تعالـی عملیـات در مدیریـت زنجیـرهٔ تأمیـن بـر عهـده گرفتـه اسـت (همـان). ایـن فنـاوری به‌طـوری قابـل توجـه بـه خودکارسـازی صنعتـی کمـک کـرده و اجـازه داده اسـت کـه شـبکه‌های حسـگر صنعتـی، شـبکهٔ شناسـایی مبتنـی بـر فرکانـس رادیویـی و شـبکه‌های کنتـرل کارخانـه و سیسـتم‌های مدیریـت اطلاعـات بـا یکدیگـر ادغـام شـوند (Zhao, Fan & Yan 2016). اینترنـت اشـیا به‌عنـوان یـک فنـاوری جدیـد از زمـان ظهـور فنـاوری بی‌سـیم محبوبیـت بیشـتری پیـدا کـرده (Anirudh et al. 2017) و توجـه فعـالان حـوزهٔ مدیریـت زنجیـرهٔ تأمیـن را بـه خـود جلـب کـرده اسـت (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019; Caro & Sadr 2019; Kamble et al. 2019; Rejeb, Keogh & Treiblmaier 2019). افـزون بـر ایـن، اینترنـت اشـیا ایـن قابلیـت را بـه شـرکت‌ها داده اسـت کـه جریـان اطلاعـات را سـاده کنـد (Vass, Shee & Miah 2018)، و در تمـام مراحـل زنجیـرهٔ تأمیـن، از طریـق بهبـود بهـره‌وری سـود قابـل توجهـی بـرای شـرکت‌ها به‌دسـت آورد (Fan et al. 2015) و ادغـام ارتباطـات درون‌سـازمانی را تسـهیل نمایـد (Lou et al. 2011; Yan et al. 2014). از طریـق اسـتفاده از اینترنـت اشـیا، شـرکت‌ها ایـن امـکان را دارنـد کـه جریـان اطلاعـات را سـاده کننـد (Vass, Shee & Miah 2018)، در تمـام مراحـل زنجیـرهٔ تأمیـن سـود قابـل توجهـی در بهـره‌وری به‌دسـت آورنـد (Fan et al. 2015) و ارتباطـات درون‌سـازمانی و بیـن سـازمانی را تسـهیل کننـد(Lou et al. 2011; Yan et al. 2014). مجموعـهٔ ایـن عوامـل باعـث شـده اسـت کـه اینترنـت اشـیا در زنجیـرهٔ تأمیـن بـه موضـوع مـورد علاقـهٔ پژوهشـگران و فعـالان صنعتـی تبدیـل شـود و توجـه زیـادی را بـه خـود جلـب نمایـد.

۲-۲. پیشینهٔ پژوهش

بررسـی‌های مبانـی نظـری نشـان می‌دهـد کـه تعـداد زیـادی از پژوهش‌هـا بـه مطالعـهٔ اینترنـت اشـیا و زنجیـرهٔ تأمیـن پرداخته‌انـد و برخـی از مطالعه‌هـا اسـتفاده از رویکـرد مـروری را در ایـن حـوزه مـد نظـر قـرار داده‌انـد. در ادامـهٔ ایـن بخـش و بـا توجـه بـه هـدف ایـن مقالـه، بـه برخـی از پژوهش‌هایـی کـه بـا اسـتفاده از رویکـرد مـروری بـه بررسـی مبانـی نظـری مرتبـط بـا حـوزهٔ اینترنـت اشـیا در مدیریـت زنجیـرهٔ تأمیـن پرداخته‌انـد، اشـاره می‌شـود (جـدول ۲).

جدول ۲. برخی از پژوهش‌های مروری مرتبط با حوزهٔ اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین

منبع	رویکرد	هدف	یافته‌ها
(Rejeb et al., 2020)	مرور نظام‌مند	تحلیل کتاب‌سنجی و بررسی مطالعات انجام‌شده در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین	ادبیات مربوط به اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین بیشتر بر فناوری شناسایی مبتنی بر فرکانس رادیویی، فناوری‌های صنعت ۴/۰ معکوس متمرکز است.
(Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019)	مرور نظام‌مند	مرور جامع بر نقش اینترنت اشیا و تأثیر آن بر مدیریت زنجیرهٔ تأمین	بیشتر مطالعات انجام‌شده در این حوزه بر مفهوم‌سازی تأثیر اینترنت اشیا متمرکز بوده و پژوهش‌های محدودی از رویکردهای مدل‌های تحلیلی و مطالعات تجربی استفاده نموده‌اند.
(Kamble, Gunasekaran & Gawankar 2020)	مروری	بررسی ۴۸ مجلهٔ دانشگاهی بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ با تأکید بر اهمیت زنجیرهٔ تأمین مواد غذایی پایدار مبتنی بر داده	پیشنهاد یک چارچوب به‌کارگیری اینترنت اشیا برای فعالان حوزهٔ زنجیرهٔ تأمین مواد غذایی بر اساس نتایج به‌دست‌آمده.
(Lezoche et al. 2020)	مروری	بررسی چگونگی پشتیبانی کشاورزی ۴/۰ از روند تصمیم‌گیری بهتر در زنجیرهٔ تأمین	فناوری‌های جدید مانند اینترنت اشیا تأثیر زیادی در کاهش عدم اطمینان دارند و فرصت‌های جدیدی برای واکنش نسبت به تغییر شرایط زنجیرهٔ تأمین فراهم می‌کنند.

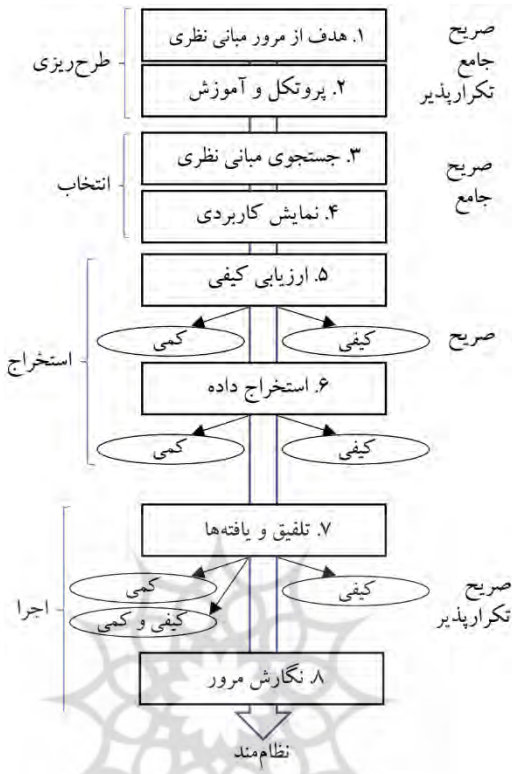
با توجه به بررسی مقاله‌های مروری انجام‌شده در حوزهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین مشخص می‌شود که پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه طیف متنوعی از موضوعات و صنایع مختلف (Rejeb et al. 2020)، را دربرمی‌گیرد. همچنین، برخی از پژوهش‌ها موضوعات مورد تأکید در مبانی نظری را شناسایی و تجزیه و تحلیل کرده‌اند (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019). افزون بر این، برخی از پژوهش‌های مروری انجام‌شده در این حوزه به‌طور ویژه به مطالعهٔ اینترنت اشیا در صنایع غذایی و کشاورزی (Kamble, Gunasekaran & Gawankar 2020; Lezoche et al. 2020; Thibaud et al. 2018)، پرداخته و نتایج به‌کارگیری این فناوری در زنجیرهٔ تأمین کشاورزی-غذایی را مورد توجه قرار داده‌اند. با وجود این، در هیچ‌یک از پژوهش‌های مروری پیشین، از روش قیف پارادایمی برای ساختارمندکردن مبانی نظری مرتبط با این حوزه استفاده نشده است. نکتهٔ دارای اهمیت این است که توسعهٔ یک رشته یا موضوع دانشگاهی یک فرایند خطی و ساده نیست، بلکه فرایندی منحصربه‌فرد و بیشتر رقابتی است که منجر به ادبیاتی از هم‌گسیخته و پراکنده می‌شود که باید آن را درک کرد و به آن نظم بخشید. تعداد زیاد مقالاتی که همه‌ساله در حوزهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین منتشر می‌شوند، ممکن

است به لحاظ موضوعی، نظریه‌ای، و یا روش‌شناسی با یکدیگر همپوشانی داشته باشند. این عوامل موجب می‌شود که نیاز به ارزیابی دوره‌ای ساختار ادبیات مرتبط و تلاش برای اندازه‌گیری دستاوردهای گذشته و شناسایی زمینه‌های تحقیقاتی جدید برای پژوهش لازم آید. با توجه به برتری روش پیشنهادی قیف پارادایمی نسبت به سایر روش‌ها (شفیعی و همکاران ۱۳۹۹)، در این مقاله تلاش شده است با استفاده از این روش به بررسی، طبقه‌بندی و تحلیل تحقیقات انجام‌شده در حوزهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین پرداخته شود.

۳. روش پژوهش

مرور نظام‌مند، مبانی نظری یکی از فنون اثربخش برای شناسایی شکاف‌های پژوهش از طریق فرایند روش‌شناختی است (Qazi 2017). هدف اصلی این روش کمک به پژوهشگران و فعالان برای کسب درک بهتر نسبت به توسعه‌های صورت‌گرفته درون یک رشتهٔ پژوهشی است. اگرچه پژوهشگران، فرایندهای متفاوتی برای انجام مرور نظام‌مند معرفی کرده‌اند (Bandara et a. 2015; Levy & Ellis 2006)، اما به‌طور کلی، مبنای این فرایندها مشابه یکدیگر است (شفیعی و همکاران ۱۳۹۹). Okoli & Schabram (2010) پس از بررسی روش‌های مختلف مرور نظام‌مند در حوزهٔ سیستم‌های اطلاعاتی، فرایندی هشت مرحله‌ای برای مرور نظام‌مند مبانی نظری توسعه دادند که در این پژوهش از این روش بهره گرفته شده است (شکل ۱).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱. مدل هشت مرحلهای مرور نظام‌مند (Okoli & Schabram 2010)

در ادامه، گام‌های عملیاتی مدل هشت‌مرحله‌ای فوق که در این مقاله به کار رفته، بیان می‌شود (جدول ۳).

جدول ۳. گام‌های عملیاتی مرور نظام‌مند در این پژوهش

مراحل کلی	گام‌های فرایند	اقدامات انجام شده در این پژوهش
طرح‌ریزی	۱. هدف از مرور نظام‌مند	◇ مرور نظام‌مند ادبیات اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین ◇ شناسایی شکاف‌های پژوهشی موجود و ترسیم مسیرهای پژوهشی آینده
	۲. پروتکل و آموزش	◇ انتخاب کلمات کلیدی مناسب ◇ استفاده از نظرات خبرگان برای ارزیابی مقاله‌ها و انتخاب آن‌ها ◇ بررسی و تحلیل مقاله‌ها

مراحل کلی	گام‌های فرایند	اقدامات انجام شده در این پژوهش	
انتخاب	۳. جست‌وجوی مبانی نظری	جست‌وجوی پایگاه استنادی «اسکوپوس» و ...	برای توضیحات بیشتر به پیوست (الف) مراجعه شود.
	۴. نمایش کاربردی	شناسایی و انتخاب مقالات نهایی (۳۶ مقاله)	
استخراج	۵. ارزیابی کیفی	استفاده از ابزار CASP[1] برای ارزیابی کیفی مقاله‌ها (به پیوست (ب) مراجعه شود)	
	۶. استخراج داده	◇ استخراج داده‌ها از مقاله‌ها بر اساس روش‌شناسی پژوهش‌ها ◇ استخراج داده‌ها از مقاله‌ها بر اساس سؤال‌های مطرح‌شده توسط پژوهشگر ◇ استخراج داده‌ها از مقاله‌ها بر اساس فرایند پژوهش‌ها	
اجرا	۷. تلفیق و یافته‌ها	طبقه‌بندی مقاله‌ها بر اساس سطوح قیف پارادایمی	
	۸. نگارش مرور	◇ گزارش دقیق فرایند مرور نظام‌مند ◇ گزارش نتایج و یافته‌های پژوهش	

افزون بر این، در این مقاله از رویکرد قیف پارادایمی برای دسته‌بندی، تجزیه و تحلیل و تلفیق محتوای مقاله‌های منتخب استفاده شد. قیف پارادایمی روشی است که در تحلیل ادبیات مبتنی بر مدل پارادایمی (Kuhn 1996)، استفاده می‌شود (جدول ۴). این روش، چارچوبی را برای دسته‌بندی تحقیقات بر اساس اهدافشان در چهار سطح مختلف فراهم می‌کند: ۱) مشاهدات تجربی، ۲) روش‌های تحلیلی، ۳) نظریهٔ خاص و ۴) فرضیه‌های عمیق (Nairn, Berthon & Money 2007).

جدول ٤. سطوح قیف پارادایمی (Nairn, Berthon & Money 2007)

سطح	تمرکز پژوهش	سؤال مطرح‌شده توسط نویسنده	فرایند پژوهش
سطح ۱	مشاهدات تجربی	ماهیت مشاهدات چیست؟	تولید داده
سطح ۲	روش‌های تحلیلی	آیا مکانیزم‌هایی وجود دارند که طبق آن‌ها داده‌ها نشان‌دهندهٔ صحت نظریه باشند؟	مرتب‌سازی، سازمان‌دهی و دستکاری داده‌ها
سطح ۳	نظریهٔ خاص	آیا نظریه‌های ما صحیح هستند؟	تفسیر مکانیزم‌های نظری مولد و گزاره‌های تجربی مرتبط
سطح ٤	فرضیه‌های عمیق	آیا هستهٔ اصلی مفروضات متافیزیکی ما درست و مناسب هستند؟	تحقیق‌کردن در مورد مفاهیم عمیق هستان‌شناسی، معرفت‌شناسی، روش‌شناسی و ارزش‌شناسی

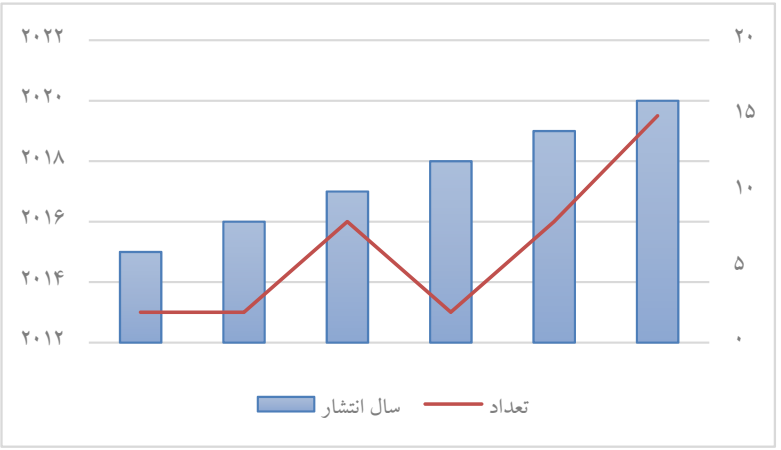
سطح ۱ قیف نشان‌دهندهٔ آن دسته از مقالاتی است که برای تجزیه و تحلیل و شناسایی شکاف‌ها در ادبیات موجود از مشاهدات تجربی استفاده می‌کنند. هدف اصلی

این مقالات تعیین واقعیت قابل توجه است. سطح ۲، شامل مقالاتی است که در وهلهٔ اول به روش‌های تحلیلی می‌پردازند و سعی می‌کنند دیدگاه‌های جاری در مورد روش‌شناسی را تحلیل نمایند. سطح ۳، متشکل از مقالاتی است که نظریه‌های خاص را بررسی می‌کنند و نویسندگانی را که در ساخت نظریه مشارکت داشته‌اند، مشخص می‌کند و سطح ۴، نمایانگر مقالاتی است که فرضیه‌های هستان‌شناختی، معرفت‌شناختی، روش‌شناختی و بدیهیات اصلی را به چالش می‌کشند و با پیش‌فرض‌هایی که در مورد موضوع مورد تحقیق بیان شده، مقابله می‌کنند (Breazeale 2009). در ادامه، نتایج و یافته‌های حاصل از تحلیل مقاله‌های منتخب با بهره‌گیری از رویکرد قیف پارادایمی ارائه می‌شود.

٤. نتایج و یافته‌ها

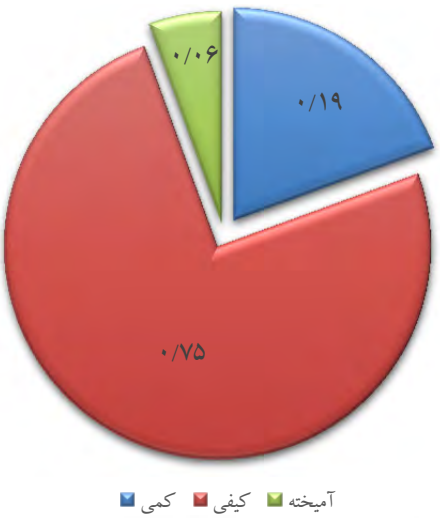
در این بخش، نتایج و یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل مقاله‌های انتخاب‌شده ارائه می‌شود. پس از بررسی‌های انجام‌شده و غربالگری کیفی، تعداد ۳۶ مقاله که بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۰ در نشریه‌های معتبر بین‌المللی منتشر شده بود، برای تجزیه و تحلیل محتوا انتخاب شد. لازم به توضیح است که مطابق با بررسی‌های انجام‌شده در پایگاه داده «اسکوپوس»، انتشار مطالعات در حوزهٔ اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین از سال ۲۰۱۰ آغاز شده است. با وجود این، مقالاتی که در این پژوهش دارای شرایط کیفی مناسب شناخته شده و انتخاب گردید از سال ۲۰۱۵ به بعد را دربرمی‌گیرد. در ادامه، یافته‌های توصیفی به‌دست‌آمده از تحلیل مقاله‌های منتخب تشریح می‌شود.

در گام اول، در این پژوهش مقاله‌های منتخب بر اساس سال انتشار مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۲). چنانکه مشاهده می‌شود، انجام پژوهش‌ها در زمینهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین روندی افزایشی را طی می‌کند و به‌طور ویژه، نگارش مقاله‌ها در این حوزه از سال ۲۰۱۸ به بعد افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد.



شکل ۲. فراوانی مقاله‌ها در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین بر اساس سال انتشار

در ادامه، مقاله‌های برگزیده از نظر روش‌شناسی پژوهش نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که ۷۵ درصد مقاله‌ها از روش‌های کیفی، ۱۹ درصد از روش‌های کمی و ۶ درصد از روش آمیخته استفاده کرده بودند (شکل ۳). چنانکه ملاحظه می‌شود، بهره‌گیری از روش کیفی به‌طوری چشمگیر بیش از سایر روش‌ها مورد توجه پژوهشگران این حوزه بوده است. احتمال دارد که دلیل این موضوع آن است که به‌کارگیری اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین هنوز در مرحلهٔ مفهوم‌سازی به‌سر می‌برد (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019). البته، به‌تازگی برخی از پژوهشگران مانند Tang, Huang & Wang (2018) تأثیر به‌کارگیری اینترنت اشیا بر عملکرد شرکت‌ها را مورد بررسی قرار داده‌اند. بنابراین، به نظر می‌رسد توجه پژوهشگران به سنجش جنبه‌های کاربردی‌تر و عملیاتی‌تر اینترنت اشیا با استفاده از رویکردهای تجربی معطوف شده است. در نهایت، استفاده از روش آمیخته تنها در دو مقالهٔ Cui et al. (2020); Kamble et al. (2019) مشاهده شد و به نظر می‌رسد که با توجه به مزیت‌های این روش به‌کارگیری آن در آینده، بیشتر مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد.



شکل ۳. روش مورد استفاده در مقاله‌های منتخب

در گام بعد، از روش قیف پارادایمی برای طبقه‌بندی مقاله‌های گزینش‌شده در چهار سطح مختلف استفاده شد. چنانکه پیش از این نیز بیان شد، قیف پارادایمی روشی است که به تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی مبانی نظری بر اساس مدل پارادایمی می‌پردازد (Kuhn 1996). در پژوهش حاضر، مقاله‌ها بر اساس سؤال و هدف هر مقاله و منطبق بر قیف پارادایمی تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی شده است (جدول ۵). توضیحات مربوط به آن در ادامه ارائه می‌شود.

سطح اول: مشاهدات تجربی

نتایج تحلیل مقاله‌های منتخب نشان می‌دهد که فقط دو مقاله در این سطح قرار می‌گیرد. «یان، ونگ و شی»، در مطالعهٔ خود از رویکردهای تجربی برای ارزیابی و کنترل ریسک در زنجیرهٔ تأمین تحت اینترنت اشیا استفاده نموده‌اند (Yan, Wang & Shi 2017). همچنین، «جاگر و میشرا» در مطالعه‌ای دیگر پلتفورم اینترنت اشیا برای رهگیری مواد غذایی دریایی را توسعه دادند و به مشاهدهٔ عملکرد آن از طریق یک مطالعهٔ موردی پرداختند (Jæger & Mishra 2020). یافته‌های این بخش نشان می‌دهد که بر خلاف استعارهٔ قیف پارادایمی که می‌بایست تعداد مقالات بیشتری در دهانهٔ قیف و سطح یک قرار داشته باشد، تعداد محدودی از پژوهش‌ها از رویکرد تجربی برای گردآوری داده‌ها استفاده

کرده‌انـد. دلیـل ایـن موضـوع شـاید ایـن اسـت کـه به‌رغـم پتانسـیل گسـترده‌ای کـه اینترنـت اشـیا بـرای بخـش زنجیـرهٔ تأمیـن بـه همـراه دارد، پذیـرش ایـن فنـاوری از سـوی فعـالان ایـن حـوزه در مراحـل ابتدایـی خـود به‌سـر می‌بـرد (Kamble et al. 2019). در نتیجـه، پژوهش‌هـای بـا رویکـرد تجربـی در ایـن حـوزه بسـیار محـدود مانـده و بیشـتر مطالعـات بـر مفهوم‌سـازی اثـرات اینترنـت اشـیا متمرکـز بـوده انـد (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019).

جدول ۵. طبقه‌بندی مقاله‌های منتخب بر مبنای قیف پارادایمی

منابع	درصد مقاله‌ها	تعداد مقاله‌ها	تمرکز پژوهش	سطح
Jæger & Mishra 2020; Yan, Wang & Shi 2017	۰/۰۵	۲	مشاهدات تجربی	۱
Accorsi et al. 2017; Astill et al. 2019; Ben-Daya et al. 2019; Birkel & Hartmann 2020; Chen 2015; Chopra 2020; de Vass, Shee & Miah 2020; Gunasekaran et al. 2016; Iqbal & Butt 2020; Kodan, Parmar & Pathania 2020; Lezoche et al. 2020; Li et al. 2017; Luo et al. 2016; Mastos et al. 2020; Sony & Naik 2020; Thibaud et al. 2018; Tzounis et al. 2017; Cor Verdouw et al. 2019; Yadav, Garg & Luthra 2020b; Yadav, Luthra & Garg 2020; G. Zhao et al. 2019	۶۱	۲۲	روش‌های تحلیلی	۲
Bogataj, Bogataj, & Hudoklin 2017; Cui et al. 2020; Fatorachian & Kazemi 2020; Kamble et al. 2019; Kaur 2019; Kousiouris et al. 2019; Leng et al. 2018; Verdouw et al. 2015; Yadav, Garg & Luthra 2020a; Yan, Wu, hang 2017; Yan 2017; Zhang, Zhao & Qian 2017	۳۳	۱۲	نظریه خاص	۳
	۰	۰	فرضیه‌های عمیق	۴
	۱۰۰	۳۶		جمع

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

سطح دوم: روش‌های تحلیلی

بـر اسـاس یافته‌هـای ایـن پژوهـش، بیشـترین تعـداد مقالـه (۲۲ مقالـه) در سـطح دوم قیـف پارادایمـی قـرار می‌گیرنـد. مقاله‌هـا در ایـن سـطح بیشـتر بـر سـاختار و دسـتکاری داده‌هـا تمرکـز دارنـد. بـه لحـاظ موضوعـی، مقاله‌هـای ایـن سـطح بـر حوزه‌هایـی همچـون زنجیـرهٔ تأمیـن کشـاورزی و مـواد غذایـی (Jæger & Mishra 2020; Li et al. 2017; Yadav, Garg & Luthra 2020b)، مدیریـت ریسـک در زنجیـرهٔ تأمیـن (Birkel & Hartmann 2020)، خرده‌فروشـی پایـدار (Birkel & Hartmann 2020) و نقـش صنعـت ۴/۰ و اینترنـت اشـیا در زنجیـرهٔ تأمیـن پایـدار

(Mastos et al. 2020)، متمرکز بوده‌اند. برخی از مقاله‌ها در این سطح از روش مروری استفاده کرده بودند، مانند (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2017; Kodan, Parmar & Pathania 2020). همچنین، اکثر مقاله‌ها از روش‌های کیفی برای گردآوری و تحلیل داده‌ها بهره می‌برند و تنها (Yadav, Garg & Luthra (2020b، در مطالعهٔ خود از روش آمیخته استفاده کرده بودند. این پژوهشگران با استفاده از روش کیفی مرور مبانی نظری اقدام به شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب زنجیرهٔ تأمین شخص ثالث نمودند و سپس، با استفاده از رویکرد کمی فرایند سلسه‌مراتبی تحلیلی این عوامل را رتبه‌بندی کردند. همچنین، نتایج حاصل از تحلیل روش‌شناسی مقاله‌های منتخب نشان داد که مطالعهٔ موردی (Jæger & Mishra 2020)، شبیه‌سازی (Accorsi et al. 2017) و تحلیل محتوا (Vass, Shee & Miah 2020)، متداول‌ترین روش‌ها در تحلیل داده‌های کیفی در این سطح بود.

سطح سوم: فرضیه‌های خاص

تعداد ۱۲ مقاله در سطح سوم قیف پارادایمی قرار گرفت. مقاله‌ها در این سطح روی نظریه‌های خاص در حوزهٔ اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین متمرکز هستند. مقاله‌های مفهومی که به معرفی اینترنت اشیا و اثرات به‌کارگیری آن در مدیریت زنجیرهٔ تأمین پرداختند نیز در این سطح قرار می‌گیرند. مطالعه‌های انجام‌شده در سطح سوم بیشتر به ارائهٔ مدل برای اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین (Kamble et al. 2019; Kaur 2019)، بهینه‌سازی زنجیرهٔ تأمین با اینترنت اشیا (Yan 2017)، توسعهٔ چارچوب ارزیابی عملکرد زنجیرهٔ تأمین مبتنی بر اینترنت اشیا (Yadav, Garg & Luthra 2020a) و ارائهٔ معماری مرجع برای سیستم اطلاعاتی زنجیرهٔ تأمین مبتنی بر اینترنت اشیا (Verdouw et al. 2015)، می‌پردازند.

سطح چهارم: فرضیه‌های عمیق

سطح چهارم قیف پارادایمی مفروضات عمیق هستان‌شناختی، معرفت‌شناختی، روش‌شناختی و بدیهیات تحقیق در هر حوزهٔ پژوهشی را زیر سؤال می‌برد. در این پژوهش مقاله‌ای که در این سطح قرار بگیرد، مشاهده نشد. «برتون، نایرن و مانی» عنوان می‌کنند که برای اینکه فرضیه‌های عمیق در یک حوزه مورد پرسش واقع شوند، ابتدا باید مجموعه‌ای از نظریه‌های خاص در آن حوزه زیر سؤال رفته باشند (Berthon, Nairn & Money 2003). بنابراین، شاید این دلیل را که مقاله‌ای در این سطح مشاهده نشد باید در نوظهور بودن مفهوم اینترنت اشیا و کاربرد آن در مدیریت زنجیرهٔ تأمین جست‌وجو نمود، زیرا

توسعهٔ اینترنت اشیا هنوز در مراحل ابتدایی خود به‌سر می‌برد و بسیاری از مسائل مرتبط با به‌کارگیری این فناوری باید حل شود (Lu & Da Xu 2018). بنابراین، در آینده و پس از واکاوی ابعاد مختلف اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین، انجام پژوهش‌ها در این سطح نیز می‌بایست مد نظر پژوهشگران قرار گیرد.

۵. نتیجه‌گیری

در این مقاله تجزیه و تحلیل ادبیات مربوط به اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین با استفاده از رویکرد مرور نظام‌مند و قیف پارادایمی مورد تأکید قرار گرفت. نگاشت این تحقیق بر روی قیف پارادایمی راهی منحصربه‌فرد برای بررسی ترکیب بدنهٔ ادبیات و پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه فراهم می‌کند. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که به‌کارگیری فناوری برهم‌زننده اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین طی یک دههٔ گذشته به یکی از حوزه‌های محبوب پژوهشی تبدیل شده و به‌طور ویژه در سال ۲۰۲۰، نگارش مقاله در این حوزه افزایش قابل توجهی یافته است (شکل ۲).

نتایج حاصل از تحلیل مقاله‌های منتخب نشان داد که تنها دو مطالعهٔ انجام‌شده در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین در سطح اول قیف پارادایمی قرار می‌گیرد. همان‌گونه که پیش از این بحث شد، دلیل این امر شاید نوظهور بودن مفهوم اینترنت اشیا و به‌کارگیری آن در مدیریت زنجیرهٔ تأمین است. این موضوع باعث شده است که در حال حاضر، مطالعات در حوزهٔ اینترنت اشیا بر توسعهٔ فناوری‌ها و برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا تمرکز داشته باشد و هیچ تحقیقی به تأثیر به‌کارگیری اینترنت اشیا بر عملکرد سازمان‌ها نپردازد (Tang, Huang & Wang 2018). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که پژوهش‌ها در این حوزه همچنان در مرحلهٔ مفهوم‌سازی تأثیر اینترنت اشیا به‌سر می‌برد و به اندازهٔ کافی وارد مرحلهٔ پژوهش‌های تجربی نشده است.

بیشترین تعداد پژوهش‌های انجام‌شده در زمینهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین در سطح دوم و سوم قیف پارادایمی قرار می‌گرفت که سعی در مرتب‌سازی، سازماندهی و دستکاری داده‌ها و یا بیان گزاره‌های نظری/ تجربی دارند. برخی از مطالعه‌ها در این دو سطح با استفاده از رویکرد مروری سعی در دسته‌بندی موضوعات و مفاهیم مربوط به اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین و همچنین، شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های مرتبط با آن داشتند (Ben-Daya, Hassini & Bahroun 2019; Thibaud et al. 2018). معرفی روش‌شناسی پژوهش و

روش‌های تجزیه و تحلیل به‌کاررفته در مطالعات مربوط به این دو سطح، خطوط راهنمای ارزشمندی را برای پژوهشگران حوزهٔ اینترنت اشیا و مدیریت زنجیرهٔ تأمین به‌منظور استفاده از روش‌های پژوهشی مفید و انتخاب شیوه‌های مناسب برای طراحی مطالعات آتی فراهم می‌کند. قرار گرفتن تعداد زیادی از پژوهش‌ها در سطح دوم و سوم حاکی از آن است که بیشتر مطالعه‌های انجام‌شده از نوع تحقیقات توصیفی و مفهومی هستند و با استفاده از مشاهدات به تبیین نظریه‌ها می‌پردازند (شفیعی و همکاران ۱۳۹۹). این یافته با یافته‌های «بین-دایا، حسینی و باهرون» مطابق است که عنوان می‌کنند بیشتر مطالعات انجام‌شده در حوزهٔ اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین بر مفهوم‌سازی تأثیر اینترنت اشیا متمرکز بوده است (Ben-Daya, Hassini & Bahroun (2019)). نبودِ پژوهشی در سطح چهارم قیف نشان‌دهندهٔ آن است که مطالعه‌ای در این حوزه، فرضیه‌های عمیق را مورد پرسش قرار نداده و هنوز به مطالعه‌های بیشتری برای کسب درک مناسب‌تر و کامل‌تر نسبت به این حوزه نیاز است.

در حالی که پژوهشگران به انجام مطالعه در زمینهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین ادامه می‌دهند، موضوعات مختلفی که از اهمیت بالاتری برخوردارند می‌بایست مورد تأکید بیشتری قرار گیرند. بر پایهٔ یافته‌های حاصل از این مقاله می‌توان ادعا نمود که به‌طور کلی، بدنهٔ دانش در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین همچنان به رشد و گسترش بیشتری نیاز دارد و انجام پژوهش‌های بیشتر به‌ویژه با تمرکز بر مشاهدات تجربی سطح ۱، باید مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی با رویکرد تجربی و مدل‌های تحلیلی که بتوانند نتایج و پیامدهای به‌کارگیری اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین را به‌نحوی ملموس برای تصمیم‌گیرندگان و فعالان صنعتی تشریح نمایند، مورد تأکید پژوهشگران قرار گیرد. یافته‌های چنین پژوهش‌هایی می‌تواند به ترویج و تشویق به‌کارگیری اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین کمک کند. در کنار ایجاد داده‌های اولیه، استفاده از داده‌های ثانویه برای انجام پژوهش‌هایی از این دست مفید خواهد بود (Tang, Huang & Wang 2018). همچنین، پژوهش‌های آینده می‌توانند بررسی عوامل فرهنگی و سازمانی در پذیرش صنعت ۴/۰ و اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین را مد نظر قرار دهند (Fatorachian & Kazemi 2020). از سوی دیگر، بررسی‌ها نشان می‌دهد که برخی از عوامل حاکمیتی از قبیل فقدان قوانین و مقررات دولتی و ضعف زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را می‌توان به‌عنوان مهم‌ترین موانع پذیرش اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین در نظر گرفت (Kamble et al. 2019). از همین رو، انجام پژوهش‌هایی که

شناسایی دقیق ابعاد و مؤلفه‌های عوامل حاکمیتی در حوزهٔ تدوین قوانین و مقررات دولتی و تقویت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را در راستای به‌کارگیری اینترنت اشیا در زنجیرهٔ تأمین مورد توجه قرار دهند، پیشنهاد می‌شود. در نهایت، اگرچه نبودِ پژوهشی در سطح چهارم قیف بیانگر این نکته است که در خصوص فرضیه‌های عمیق، پژوهش مناسبی در این حوزه انجام نشده است، اما به نظر می‌رسد که هنوز فرصت‌های زیادی برای انجام پژوهش‌ها در سطح اول، دوم و سوم قیف پارادایمی وجود دارد تا شناخت موجود در حوزهٔ اینترنت اشیا در مدیریت زنجیرهٔ تأمین را افزایش دهد. بنابراین، انجام مطالعه‌های بیشتر در این سطوح در اولویت قرار می‌گیرد. با وجود این، در آینده انجام پژوهش‌هایی که فرضیه‌های عمیق (سطح چهارم) در این حوزه را مورد پرسش قرار دهد، اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسد.

مهم‌ترین محدودیت این پژوهش را می‌توان محدودیت ذاتی مرور نظام‌مند در نظر گرفت. روش مرور نظام‌مند شیوه‌ای معتبر برای پژوهش است که بسیاری از مقاله‌های علمی استفاده از آن را توصیه می‌کنند. با وجود این، استفاده از این روش به مطالعات پژوهشی در دسترس محقق و همچنین، معیارهای پژوهشگر برای گزینش مقاله‌های منتخب وابسته است. بنابراین، باید توجه داشت که انتخاب معیارهای مشخص برای شمول و عدم شمول مقاله‌های شناسایی‌شده می‌تواند باعث سوگیری شود که باید به‌عنوان محدودیت ذاتی روش مرور نظام‌مند در نظر گرفته شود (Novais, Maqueira & Bruque 2019).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست الف: فرایندها و معیارهای گزینش مقاله‌ها

معیارهای گزینش	توصیف و راهنماها	نتایج
معیار شمول	مقاله‌هایی که: ◇ در طول جست‌وجوی پایگاه‌های اطلاعاتی شناسایی شدند. *موضوع*: مقالاتی که تمرکز اصلی آن‌ها در حوزه اینترنت اشیا و زنجیرهٔ تأمین کشاورزی و مواد غذایی بود. *زبان*: مقالاتی که به زبان انگلیسی نوشته شده بودند. *دورهٔ زمانی*: مقالاتی که در بازهٔ زمانی اول ژانویه ۲۰۰۵ تا دهم نوامبر ۲۰۲۰ چاپ شده بودند. *نوع پژوهش*: مقالات پژوهشی منتشر شده در نشریات معتبر *زمینه*: سیستم‌های اطلاعاتی، مدیریت، علوم کامپیوتر، علوم اجتماعی، علوم کشاورزی و غذایی.	
کلیدواژه‌ها	شامل: زنجیرهٔ تامین یا مدیریت زنجیرهٔ تأمین، اینترنت اشیا یا IoT، لجستیک	
جست‌وجوی کلیدواژه‌ها	پایگاه‌های داده آنلاین با کلیدواژه‌های فوق مورد جست‌وجو قرار گرفت.	اسکوپوس، ساینس دایرکت، امرالد، تیلور اند فرانسیس
تعداد مقالات شناسایی‌شدهٔ		**۲۰۹ مقاله**
ترکیب	*اولین ارزیابی مقاله‌ها و مقالات حذف‌شده* به‌دلیل عدم تطابق با معیارهای شمول و عدم شمول نتایج حاصل از جست‌وجوی پایگاه‌های داده به‌منظور بررسی مرتبط‌بودنشان از طریق تحلیل عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها مد نظر قرار گرفتند. ◇ مقاله‌های تکراری که هم در پایگاه استنادی اسکوپوس و هم در پایگاه داده «وب‌آوساینس» نمایه شده بودند، حذف شدند.	**۱۰۵ مقاله** **۲۷ مقاله**
	◇ مقاله‌هایی که به‌دلیل عدم تمرکز بر اینترنت اشیا حذف شدند.	**۱۲ مقاله**
	◇ مقاله‌هایی که به‌دلیل عدم تمرکز بر زنجیرهٔ تأمین حذف شدند.	**۲۹ مقاله**
نمونهٔ انتخابی برای تحلیل ارزیابی محتوا	*دومین ارزیابی مقالات بر اساس معیارهای تعریف‌شده* کسب اطمینان نسبت به مرتبط‌بودن محتوای مقالات گزینش‌شده بر اساس معیارهای شمول و عدم شمول. ◇ مقاله‌هایی که حایز امتیاز کیفی بالا شدند.	**۳۶ مقاله**
نمونهٔ نهایی		**۳۶ مقاله**

پیوست ب: ارزیابی کیفی مقاله‌ها با استفاده از ابزار برنامهٔ مهارت‌های ارزیابی حیاتی (CASP)

در مرحلهٔ ارزیابی کیفی مقاله‌های شناسایی‌شده لازم است پژوهشگر به‌طور واضح معیارهای مورد استفاده برای مشخص‌کردن سطح کیفیت هر یک از مقاله‌ها را بیان نماید. در این پژوهش از برنامهٔ مهارت‌های ارزیابی حیاتی به‌منظور سنجش کیفیت مقاله‌ها استفاده شده است. برای این منظور، یک جدول با استفاده از معیارهای برنامهٔ مهارت ارزیابی حیاتی طراحی و به هر گویه بر پایهٔ محتویات مقاله‌ها امتیاز داده شد. با استفاده از برنامهٔ مهارت‌های ارزیابی حیاتی هر مقاله با ۱۰ شرط کیفی به لحاظ کیفی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به هر یک از مقاله‌ها بر پایهٔ هر یک از این شرایط، امتیازی بین ۱ تا ۵ تخصیص داده می‌شود. مقالاتی که مجموع امتیازات آن‌ها ۲۵ و بالاتر شود، به لحاظ کیفی تأیید و باقی مقالات حذف خواهند شد. معیارهای برنامهٔ مهارت‌های ارزیابی حیاتی شامل: تناسب اهداف مقالهٔ مورد بررسی با اهداف پژوهش، به‌روز بودن پژوهشی مقالهٔ مورد بررسی، طرح مطرح‌شده در مقالهٔ مورد بررسی، روش نمونه‌گیری، روش و کیفیت جمع‌آوری داده‌ها، امکان بسط دادن نتایج، دقت، میزان و نحوهٔ رعایت نکات اخلاقی رایج، میزان دقت در زمینهٔ تجزیه و تحلیل داده‌ها، وضوح بیان در ارائهٔ یافته‌ها و ارزش کلی مقاله بررسی می‌شود. از آنجا که ۱۰ ویژگی وجود دارد و حداکثر امتیاز هر ویژگی ۵ است، بنابراین بیشترین نمره‌ای که هر مقاله بر اساس مقیاس برنامهٔ مهارت‌های ارزیابی حیاتی کسب می‌کند، ۵۰ است. ساده‌ترین روش آن است که هر مقاله‌ای که پایین‌تر از ۲۵ امتیاز دارد، حذف شود. بر این اساس، مقاله‌های ارزیابی‌شده را می‌توان در پنج دسته طبقه‌بندی کرد.

طبقه	امتیاز
عالی	۴۰ تا ۵۰
خیلی خوب	۳۱ تا ۴۰
خوب	۲۱ تا ۳۰
متوسط	۱۱ تا ۲۰
ضعیف	۰ تا ۱۰

لازم به توضیح است که در این پژوهش مقاله‌هایی که دارای امتیاز ۴۰ تا ۵۰ بودند، برای تجزیه و تحلیل انتخاب شدند.

فهرست منابع

شفیعی، ساناز، علی رجب‌زاده قطری، علیرضا حسن‌زاده، و سعید جهانیان. ۱۳۹۹. مقاصد گردشگری هوشمند: مرور سیستماتیک تحقیقات با استفاده از رویکرد قیف پارادایم. *فصلنامه علمی مطالعات مدیریت گردشگری* ۱۵ (۴۹): ۳۳-۶۲.

References

Accorsi, R., M. Bortolini, G. Baruffaldi, F. Pilati & E. Ferrari. 2017. Internet-of-things paradigm in food supply chains control and management. *Procedia Manufacturing* 11: 889-895.

Anirudh, A., V. K. Pandey, J. Sodhi & T. Bagga. 2017. Next Generation Indian Campuses going SMART. *International Journal of Applied Business and Economic Research* 15 (21): 385-398.

Ashton, K. 2009. That 'internet of things' thing. *RFID journal* 22 (7): 97-114.

Astill, J., R. A. Dara, M. Campbell, J. M. Farber, E. D. Fraser, S. Sharif & R. Y. Yada. 2019. Transparency in food supply chains: A review of enabling technology solutions. *Trends in Food Science & Technology* 91: 240-247.

Bandara, W., E. Furtmueller, E. Gorbacheva, S. Miskon & J. Beekhuyzen. 2015. Achieving rigor in literature reviews: Insights from qualitative data analysis and tool-support. *Communications of the Association for Information Systems* 37 (1): 8.

Ben-Daya, M., E. Hassini & Z. Bahroun. 2017. Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research* 57 (15-16): 4719-4742.

_____. 2019. Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal of Production Research* 57 (15-16): 4719-4742.

Berthon, P., A. Nairn & A. Money. 2003. Through the paradigm funnel: a conceptual tool for literature analysis. *Marketing Education Review* 13 (2): 55-66.

Birkel, H. S., & E. Hartmann. 2020. Internet of Things–the future of managing supply chain risks. *Supply Chain Management: An International Journal* 25 (5): 535-548.

Bogataj, D., M. Bogataj & D. Hudoklin. 2017. Mitigating risks of perishable products in the cyber-physical systems based on the extended MRP model. *International Journal of Production Economics* 193: 51-62.

Breazeale, M. 2009. Word of mouse-An assessment of electronic word-of-mouth research. *International Journal of Market Research* 51 (3): 1-19.

Caro, F. & R. Sadr. 2019. The Internet of Things (IoT) in retail: Bridging supply and demand. *Business Horizons* 62 (1): 47-54.

Chen, R.-Y. 2015. Autonomous tracing system for backward design in food supply chain. *Food Control* 51: 70-84.

Chopra, A. 2020. Conceptual framework of IoT for transport logistics an approach to connecting material flow and IT in self-directing collaborating logistics progressions. *International Journal of System Assurance Engineering and Management* 11 (2): 1-9.

Chow, K., K. L. Choy & W. B. Lee. 2006. On the design of a real-time knowledge-based system for managing logistics operations. *Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management: International Journal* 14 (1-2): 3-25.

Cui, L., M. Gao, J. Dai & J. Mou. 2020. Improving supply chain collaboration through operational excellence approaches: an IoT perspective. *Industrial Management & Data Systems*. InPrint.

Ellis, S., H. D. Morris & J. Santagate. 2015. IoT-enabled analytic applications revolutionize supply chain planning and execution. *International Data Corporation (IDC) White Paper*.

Fan, T., F. Tao, S. Deng & S. Li. 2015. Impact of RFID technology on supply chain decisions with inventory inaccuracies. *International Journal of Production Economics* 159: 117-125.

Fatorachian, H. & H. Kazemi. 2020. Impact of Industry 4.0 on supply chain performance. *Production Planning & Control* 32 (1): 63-81.

Ferreira, M. P. 2011. A bibliometric study on Ghoshal's managing across borders. *Multinational Business Review* 19 (4): 357-375.

Greengard, S. 2015. *The internet of things*. USA: MIT press.

Gunasekaran, A., N. Subramanian, M. K. Tiwari, B. Yan, C. Yan, C. Ke & X. Tan. 2016. Information sharing in supply chain of agricultural products based on the Internet of Things. *Industrial Management & Data Systems* 116 (7): 1397- 1416.

Iqbal, R., & T. A. Butt. 2020. Safe farming as a service of blockchain-based supply chain management for improved transparency. *Cluster Computing* 23: 139–2150.

Jæger, B., & A. Mishra. 2020. IoT Platform for Seafood Farmers and Consumers. *Sensors* 20 (15): 4230.

Kamble, S. S., A. Gunasekaran & S. A. Gawankar. 2020. Achieving sustainable performance in a data-driven agriculture supply chain: A review for research and applications. *International Journal of Production Economics* 219: 179-194.

Kamble, S. S., A. Gunasekaran, H. Parekh & S. Joshi. 2019. Modeling the internet of things adoption barriers in food retail supply chains. *Journal of Retailing and Consumer Services* 48: 154-168.

Kaur, H. 2019. Modelling internet of things driven sustainable food security system. *Benchmarking: An International Journal* 28 (5): 1740- 1760.

Kodan, R., P. Parmar & S. Pathania. 2020. Internet of things for food sector: Status quo and projected potential. *Food Reviews International* 36 (6): 584- 600.

Kousiouris, G., S. Tsarsitalidis, E. Psomakelis, S. Koloniaris, C. Bardaki, K. Tserpes, … & D. Anagnostopoulos. 2019. A microservice-based framework for integrating IoT management platforms, semantic and AI services for supply chain management. *ICT Express* 5 (2): 141-145.

Kuhn, T. S. (1996). The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

Lambert, D. M. & M. C. Cooper. 2000. Issues in supply chain management. *Industrial marketing management* 29 (1): 65-83.

Leng, K., L. Jin, W. Shi & I. Van Nieuwenhuyse. 2018. Research on agricultural products supply chain inspection system based on internet of things. *Cluster Computing* 22 (4): 8919-8927.

Levy, Y., & T. J. Ellis. 2006. A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science* 9: 181-212.

Lezoche, M., J. E. Hernandez, M. D. M. E. A. Díaz, H. Panetto, & J. Kacprzyk. 2020. Agri-food 4.0: a survey of the supply chains and technologies for the future agriculture. *Computers in industry* 117: 103-187.

Li, Z., G. Liu, L. Liu, X. Lai & G. Xu. 2017. IoT-based tracking and tracing platform for prepackaged food supply chain. *Industrial Management & Data Systems* 117 (9): 1906-1916.

Lou ,P., Q. Liu, Z. Zhou, & H. Wang. 2011. Agile supply chain management over the internet of things. Paper presented at the 2011 international conference on management and service science.

Lu, Y., & L. Da Xu. 2018. Internet of things (iot) cybersecurity research: A review of current research topics. *IEEE Internet of Things Journal* 6 (2): 2103-2115.

Luo, H., M. Zhu, S. Ye, H. Hou, Y. Chen, & L. Bulysheva. 2016. An intelligent tracking system based on internet of things for the cold chain. *Internet Research* 26 (2): 435-445.

Mastos, T. D., A. Nizamis, T. Vafeiadis, N. Alexopoulos, C. Ntinas, D. Gkortzis, … & D. Tzovaras. 2020. Industry 4.0 sustainable supply chains: An application of an IoT enabled scrap metal management solution. *Journal of Cleaner Production* 122-377.

Mishra, D., A. Gunasekaran, S. J. Childe, T. Papadopoulos, R. Dubey, & S. Wamba. 2016. Vision, applications and future challenges of Internet of Things: A bibliometric study of the recent literature. *Industrial Management & Data Systems* 116 (7): 1331-1355.

Nairn, A., P. Berthon, & A. Money. 2007. Learning from giants-Exploring, classifying and analysing existing knowledge on market research. *International Journal of Market Research* 49 (2): 257-274.

Novais, L. R., J. M. Maqueira, & S. Bruque. 2019. Supply chain flexibility and mass personalization: a systematic literature review. *Journal of Business & Industrial Marketing* 34 (8): 1791-1812.

Okoli, C., & K. Schabram. 2010. A guide to conducting a systematic literature review of information systems research.

Perussi, J. B., F. Gressler, & R. Seleme. 2019. Supply chain 4.0: Autonomous vehicles and equipment to meet demand. *International Journal of Supply Chain Management* 8: 33-41.

Qazi, A. 2017. Supply chain risk management: exploring an integrated process for managing interdependent risks and risk mitigation strategies. Doctoral Dissertation. University of Strathclyde.

Rejeb, A., J. G. Keogh, & H. Treiblmaier. 2019. Leveraging the internet of things and blockchain technology in supply chain management. *Future Internet* 11 (7): 161.

Rejeb, M. A., S. Simske, K. Rejeb, H. Treiblmaier, & S. Zailani. 2020. Internet of Things Research in Supply Chain Management and Logistics: A Bibliometric Analysis. *Internet of Things* 100-318.

Sony, M., & S. Naik. 2020. Critical factors for the successful implementation of Industry 4.0: a review and future research direction. *Production Planning & Control* 31 (10): 799-815.

Tang, C.-P., T. C.-K. Huang, & S.-T. Wang. 2018. The impact of Internet of things implementation on firm performance. *Telematics and Informatics* 35 (7): 2038-2053.

Tang, C. S., & L. P. Veelenturf. 2019. The strategic role of logistics in the industry 4.0 era. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 129: 1-11.

Tatham, P. H., K. M. Spens, & D. Taylor. 2009. Development of the academic contribution to humanitarian logistics and supply chain management. *Management Research News* 32 (11): 1-8.

Thibaud, M., H. Chi, W. Zhou, & S. Piramuthu. 2018. Internet of Things (IoT) in high-risk Environment, Health and Safety (EHS) industries: A comprehensive review. *Decision Support Systems* 108: 79-95.

Treiblmaier, H. 2018. The impact of the blockchain on the supply chain: a theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Management: An International Journal* 23 (6): 545-559.

_____, K. Mirkovski, P. B. Lowry, & Z. G. Zacharia. 2020. The physical Internet as a new supply chain paradigm: a systematic literature review and a comprehensive framework. *The International Journal of Logistics Management* 31 (2): 239-287.

Tzounis, A., N. Katsoulas, T. Bartzanas, & C. Kittas. 2017. Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosystems Engineering* 164: 31-48.

Vass, T., H. Shee, & S. Miah. 2018. The effect of .Internet of Things" on Supply Chain Integration and Performance: An Organizational Capability Perspective." *Australasian Journal of Information Systems* 22: 1-29.

_____2020 .. Iot in supply chain management: a narrative on retail sector sustainability. *International Journal of Logistics Research and Applications* 23 (1): 1-20.

Verdouw, C., R. Robbemond, T. Verwaart, J. Wolfert, & A. Beulens. 2015. A reference architecture for IoT-based logistic information systems in agri-food supply chains. *Enterprise Information Systems* 12 (7): 755-759.

Verdouw, C., H. Sundmaeker, B. Tekinerdogan, D. Conzon, & T. Montanaro. 2019. Architecture framework of IoT-based food and farm systems: a multiple case study. *Computers and electronics in Agriculture* 165: 104-939.

Yadav, S., D. Garg, & S. Luthra. 2020a. Development of IoT based data-driven agriculture supply chain performance measurement framework. *Journal of enterprise information management* 34 (1): 292-327.

_____. 2020b. Selection of third-party logistics services for internet of things-based agriculture supply chain management. *International Journal of Logistics Systems and Management* 35 (2): 204-230.

Yadav, S., S. Luthra, & D. Garg. 2020. Internet of things (IoT) based coordination system in Agri-food supply chain: development of an efficient framework using DEMATEL-ISM. *Operations Management Research* 13 (1,2): 1-27.

Yan, B., X. Wang, & P. Shi. 2017. Risk assessment and control of agricultural supply chains under Internet of Things. *Agrekon* 56 (1): 1-12.

Yan, B., X-h. Wu, B. Ye, & Y.-w. Zhang. 2017. Three-level supply chain coordination of fresh agricultural products in the Internet of Things. *Industrial Management & Data Systems* 117 (9): 1842-1865.

Yan, J., S. Xin, Q. Liu, W. Xu, L. Yang, L. Fan, L., … & Q. Wang. 2014. Intelligent supply chain integration and management based on cloud of things. *International Journal of Distributed Sensor Networks* 10 (3): 624-839.

Yan, R. 2017. Optimization approach for increasing revenue of perishable product supply chain with the Internet of Things. *Industrial Management & Data Systems* 117 (4): 729-741.

Zhang, Y., L. Zhao, & C. Qian. 2017. Modeling of an IoT-enabled supply chain for perishable food with two-echelon supply hubs. *Industrial Management & Data Systems* 117 (9): 1890-1905.

Zhao, G., S. Liu, C. Lopez, H. Lu, S. Elgueta, H. Chen, & B. M. Boshkoska. 2019. Blockchain technology in agri-food value chain management: A synthesis of applications, challenges and future research directions. *Computers in industry* 109: 83-99.

Zhao, J. L., S. Fan, & J. Yan. 2016. Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. Financial Innovation 2 (1): 28.

محسن رجب‌زاده

متولد سال ۱۳۶۳، دانشجوی دکتری رشتهٔ مدیریت فناوری اطلاعات در دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون عضو هیئت علمی گروه مدیریت مؤسسهٔ آموزش عالی خردگرایان مطهر مشهد است.

اینترنت اشیا، هوشمندی کسب‌وکار و تحلیل کلان داده از جمله علایق پژوهشی وی است.

شعبان الهی

متولد سال ۱۳۴۲، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشتهٔ مدیریت از دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس و همچنین، مدیر مرکز مطالعات مدیریت وابسته به دانشگاه تربیت مدرس است.

مدیریت دانش، سیاست‌گذاری علم و فناوری، سیستم‌های اطلاعات استراتژیک و مدیریت استراتژیک، مدل‌های کسب‌وکار الکترونیکی از جمله علایق پژوهشی وی است.

علیرضا حسن‌زاده

متولد سال ۱۳۴۴، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشتهٔ مدیریت سیستم‌ها از دانشگاه تهران است. ایشان هم‌اکنون استاد و مدیرگروه مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس است.

اینترنت اشیا، هوشمندی کسب‌وکار و تحلیل بیگ دیتا از جمله علایق پژوهشی وی است.

محمد مهرآیین

متولد سال ۱۳۴۵، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشتهٔ سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت از دانشگاه منچستر انگلستان است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه مدیریت دانشگاه فردوسی مشهد است.

سیستم‌های اطلاعاتی مدیریت، دولت الکترونیکی، مدیریت دانش و روش‌شناسی پژوهش در سیستم‌های اطلاعاتی از جمله علایق پژوهشی وی است.