Industrial Management Studies Vol.19, No 60, Spring 2021,121-144
.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/ jims.2021/54482/2528

ATU PRESS

Original Reserch / Review / ...
Received:12/8/2020
Accepted:9/2/2021
ISSN:22518029
eISSN:

Mapping Factors Affecting IoT Deployment in Storage Sector of Wheat Supply Chain

Mohsen Rajabzadeh — PhD Candidate in Information Technology Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Shaban Elahi* — Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Management & Economy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Alireza Hasanzadeh — Associate Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Management & Economy, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Mohammad Mehraeen — Professor, Department of Information Technology Management, Faculty of Economics & Administrative Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Abstract

Studies show that there are shortcomings in the deployment of the Internet of Things (IoT) in the supply chain of agricultural products, especially in the field of quality control in the logistics sector, and researchers can model the existing theoretical gaps through modeling and optimization. Therefore, the purpose of this paper is to identify the most important categories affecting the deployment of the Internet of Things in the wheat supply chain storage sector and explain and mapping the relationship between these categories. For this purpose, the present article uses meta-synthesis method by searching Web of Science and Scopus citation databases. Then, the grounded theory coding procedures were used to determine categories and themes. Finally, the results of meta-synthesis lead to the identification and extraction of 3 macro categories; IoT technology, the main category (IoT-based storage), and the results and consequences of IoT deployment.

Keywords: Supply Chain, Wheat, IoT, Meta-Synthesis

* Corresponding Author: elahi@modares.ac.ir

How to Cite: Rajabzadeh, M., Elahi, S., Hasanzadeh, A. and Mehraeen, M (2021). Mapping Factors Affecting IoT Deployment in Storage Sector of Wheat Supply Chain, *Industrial Management Studies,* Vol.19 No 60, Spring 2021

مقاله پژوهشی

مطالعات مدیریت صنعتی
دوره نوزدهم، شماره ٦٠، بهار ١٤٠٠، ١٤٤-١٢١
.atu.ac.ir
DOI:١٠,٢٢٠٥٤ / jims.٢٠٢١,٥٤٤٨٢,٢٥٢٨

تاریخ دریافت: ۹۹/۵/۲۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۱/۲۱

eISSN: ISSN:٢٢٥١٨٠٢٩

نگاشت عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم

محسن رجب‌زاده دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

شعبان الهی* استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

علیرضا حسن‌زاده دانشیار، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

محمد مهرآیین استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

چکیده

مطالعات نشان می‌دهد که در زمینه بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین محصولات کشاورزی به ویژه در حوزه کنترل کیفیت در بخش لجستیک، کمبودهایی وجود دارد و پژوهشگران می‌توانند از طریق مدل-سازی و بهینه‌سازی، شکاف‌های نظری موجود در این زمینه را پوشش دهند. لذا، هدف این پژوهش شناسایی مهمترین مقوله‌های موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم و تبیین نحوه ارتباط بین این مقوله‌ها و در قالب نقشه مضمون است. برای این منظور، مقاله حاضر با استفاده از روش‌شناسی فراترکیب و با جستجوی پایگاه‌های استنادی وب آو ساینس و اسکوپوس، به جمع‌آوری اطلاعات و کدگذاری آنها می‌پردازد و برای این هدف از رویه کدگذاری نظریه داده بنیاد بهره می‌برد. در نهایت، نتایج حاصل از فراترکیب منجر به شناسایی و استخراج ۳ مقوله کلان؛ فناوری اینترنت اشیاء، مقوله اصلی (ذخیره‌سازی مبتنی بر اینترنت اشیاء)، و نتایج و پیامدهای بکارگیری اینترنت اشیاء گردید.

کلیدواژه‌ها: زنجیره تامین، گندم، اینترنت اشیاء، فراترکیب

* نویسنده مسئول (شعبان الهی): elahi@modares.ac.ir

مقدمه

زنجیره تامین کشاورزی همواره یکی از با اهمیت‌ترین و چالش برانگیزترین مباحث مدیریتی در زمان‌های مختلف بوده است. آنچه که زنجیره تامین این محصولات را از دیگر زنجیره‌های تامین متمایز می‌کند اهمیت عواملی همچون کیفیت و ایمنی غذایی و متغیرهای مرتبط با شرایط آب و هوایی (Tsolakis, Keramydas, Toka, Aidonis, & Iakovou, 2014)، از یک سو و احتمال به مخاطره افتادن سلامت این محصولات توسط عوامل غیر ایمن و غیر بهداشتی (Gunasekaran et al., 2016)، از سویی دیگر است. علاوه بر این، یکی از مشکلات زنجیره تامین کشاورزی که از عدم نظارت مناسب نشات می‌گیرد و هزینه‌های زیادی را ایجاد می‌کند، حجم بالای هدر رفت این نوع محصولات در طول زنجیره تامین است. نتایج یک مطالعه که توسط شورای دفاع از منابع طبیعی[1] آمریکا انجام شده است نشان می‌دهد که در ایالات متحده تا ۴۰ درصد مواد غذایی از مزرعه تا زمان مصرف از بین می‌رود (Gunders, 2012). در ایران نیز به دلیل عدم اطلاع کشاورزان از تقاضای محصولات و نبود برنامه‌ریزی مناسب برای زمان برداشت، سالانه حدود ۳۰ درصد کل محصولات تولیدی فاسد می‌شود (چراغعلی‌پور، پایدار و حاجی‌آقائی‌کشتلی، ۱۳۹۶). حجم بالای ضایعات محصولات کشاورزی به ویژه در رابطه با محصول گندم اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. چرا که، غلات از جمله گندم به لحاظ نقش پراهمیت در الگوی غذایی بیشتر مردم جهان و ایران، تنها یک کالای اقتصادی نیست بلکه جنبه سیاسی و راهبردی نیز دارد (قالیباف و همکاران، ۱۳۹۳). حجم زیادی از هدر رفت گندم، در کشورهای در حال توسعه به دلیل استفاده گسترده از شیوه‌های سنتی در بخش ذخیره‌سازی این محصول است (Khader, Yigezu, Duwayri, Niane, & Shideed, 2019). برخی از پژوهشگران بر این باورند که اینترنت اشیاء را می‌توان به عنوان یکی از بهترین فناوری‌های موجود به منظور حل مسائل مرتبط با رهگیری و ردیابی محصولات از قبیل تاخیر در گردآوری اطلاعات، ارزیابی داده‌های گردآوری شده، ارائه بازخورد و اصلاح سیستم در طول زنجیره تامین در نظر گرفت (Atzori, Iera, & Morabito, 2010). در واقع، فناوری اینترنت اشیاء از طریق تلفیق مراکز توزیع، حمل-ونقل و سیستم مدیریت مشتری، کاملا مدیریت موجودی و انبارداری را متحول ساخته

1 . Natural Resources Defense Council (NRDC)

است (Parry, Brax, Maull, & Ng, 2016). با این وجود، کشورهای در حال توسعه همچنان در بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین محصولات کشاورزی با یک چالش جدی مواجه‌اند، و دغدغه‌های گوناگونی پیرامون اینکه چگونه می‌توان از اینترنت اشیاء به عنوان اهرمی جهت حفاظت از ایمنی غذایی و نظارت بر توزیع این محصولات در طول زنجیره تامین استفاده کرد، وجود دارد (Gunasekaran et al., 2016). بررسی‌ها نشان می‌دهد که در زمینه بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین به ویژه در حوزه کنترل کیفیت در بخش لجستیک، کمبودهایی وجود دارد و پژوهشگران می‌توانند از طریق مدل-سازی و بهینه‌سازی، شکاف‌های نظری موجود در این زمینه را پوشش دهند (Ben-Daya, Hassini, & Bahroun, 2019). از سوی دیگر، بیشتر مطالعات در زمینه بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی روی فرآیند تحویل و تولید زنجیره تامین تمرکز دارند (Ben-Daya et al., 2019)، و بخش ذخیره‌سازی چندان مورد توجه نبوده است. این در حالی است که مطالعات نشان می‌دهد یکی از دلایل اصلی هدر رفت گندم، وجود محدودیت‌های مدیریتی و فنی در بخش ذخیره‌سازی این محصول است (Khader et al., 2019). بنابراین و با توجه به شکاف‌های نظری فوق، این پژوهش تلاش می‌کند تا با استفاده از روش فراترکیب به شناسایی مقوله‌ها و زمینه‌های موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم پرداخته و چگونگی ارتباط بین آنها را در قالب یک نقشه مضمون تبیین نماید و در واقع پاسخی برای سوال زیر ارائه نماید:

چه عوامل در بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم تاثیرگذار است؟

پیشینه پژوهش

اینترنت اشیاء که به آن اینترنت همه چیز و اینترنت صنعتی نیز گفته می‌شود، یک پارادایم بسیار امیدوارکننده برای افزایش چشمگیر بهره‌وری و ثبات است زیرا توانایی بالقوه دستیابی به سطح جدید کنترل را فراهم می‌کند (Sarni, Mariani, & Kaji, 2016).

با ظهور اینترنت اشیاء، فرصت‌ها و قابلیت‌های جدیدی در رابطه با نظارت، مدیریت و بهینه‌سازی زنجیره‌های تامین در زمان واقعی پدیدار می‌شود. این فناوری، از طریق فراهم-سازی امکان رصد دقیق‌تر و بلادرنگ مواد و محصولات، فرایندهای کسب‌وکار از خط تولید و انبارداری گرفته تا خرده‌فروشی و قفسه فروشگاه‌ها را متحول می‌کند (Lee &

Lee, 2015). از دیدگاه مدیریت زنجیره تامین، اینترنت اشیاء ممکن است شرایط را برای تصمیم‌گیری با کمک ماشین‌ها با حداقل یا عدم دخالت انسان فراهم نماید. هدف اینترنت اشیاء این است که زنجیره تامین را به منظور سهولت کار کاربران در طول فرایند جستجوی اطلاعات مرتبط شفاف‌سازی نماید. از همین رو، اینترنت اشیاء در زنجیره تامین محصولات کشاورزی کاربرد گسترده‌ای یافته است (Gunasekaran et al., 2016). بررسی‌های مبانی نظری نشان می‌دهد که تا کنون پژوهش‌های متعددی تلاش کرده‌اند مهمترین عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی را در قالب مدل بررسی نمایند برای نمونه:

یان و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهش خود عناصر پایه‌ای زنجیره تامین کشاورزی، را مورد توجه قرار داده است و مدلی برای زنجیره تامین کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء بر اساس سه لایه این فناوری توسعه داده‌اند. در مدل ارائه شده توسط وی کل زنجیره تامین کشاورزی به بخش‌های فرآیند تولید، بخش‌های فرآوری، بخش‌های توزیع، بخش‌های خرده‌فروشی و مصرف نهایی تقسیم می‌شود (Yan, Wu, Ye, & Zhang, 2017). مطالعه ژانگ و دیگران (۲۰۱۷)، چالش‌های که زنجیره‌های تامین مواد غذایی تازه در ارتباط با داده‌های بلادرنگ کسب شده از طریق دستگاه‌های اینترنت اشیاء را مورد تاکید قرار می‌دهد. آنها مدل زنجیره تامین جدیدی با مراکز عرضه دو مرحله‌ای که عملیات زنجیره تامین مواد غذایی فاسدشدنی را در بر می‌گیرد طراحی کردند و ادعا کردند که مراکز عرضه بالادستی و پائین‌دستی با توجه به نزدیکی جغرافیایی نه تنها قادر به تامین خدمات لجستیک و ذخیره‌سازی هستند بلکه می‌توانند به رویدادهای به وقوع پیوسته در جریان عملیات زنجیره تامین مواد غذایی فاسد شدنی واکنش مناسب نشان دهند (Zhang, Zhao, & Qian, 2017). برخی دیگر از پژوهش‌هایی که تلاش نموده‌اند عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی را بررسی نمایند به طور خلاصه در جدول (۱)، ارائه شده و مورد مقایسه قرار گرفته است.

همچنین، تا کنون برخی مطالعات با استفاده از روش مرور نظام‌مند مبانی نظری مرتبط با اینترنت اشیاء و زنجیره تامین کشاورزی و مواد غذایی را مورد بررسی قرار داده‌اند. به عنوان مثال؛ کودان و دیگران (۲۰۱۹)، به مطالعه اینترنت اشیاء در بخش مواد غذایی پرداختند. این پژوهشگران در تحقیق خود، تمام توسعه‌های حال حاضر و چشم‌اندازهای

آینده این مفهوم در بخش غذا و کشاورزی را مورد بحث قرار دادند و از این طریق وضوح بیشتری را در مورد کاربرد این مفهوم ایجاد نمودند (Kodan, Parmar, & Pathania, 2020). بن-دایا و دیگران (۲۰۱۹)، طی یک مطالعه مروری به بررسی اینترنت اشیاء و مدیریت زنجیره تامین مواد غذایی پرداختند. یافته‌های آنان نشان داد که بیشتر مطالعات به مفهوم‌سازی تأثیر اینترنت اشیاء توجه نموده‌اند و مطالعات اندکی روی مدل‌های تحلیلی و مطالعات تجربی متمرکز بوده‌اند (Ben-Daya et al., 2019). علاوه بر این، بیشتر مطالعات بر روی فرآیند تحویل در زنجیره تأمین مواد غذایی تمرکز داشته‌اند. آستیل و دیگران (۲۰۱۹)، نیز طی مطالعه‌ای به مرور اثر فناوری‌های مهم برای مدیریت و استفاده از داده‌های زنجیره تأمین مواد غذایی، مانند بلاکچین و تجزیه‌وتحلیل کلان داده را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های آنان نشان می‌دهد امکان ایجاد شفافیت در زنجیره تأمین مواد غذایی از طریق پیاده‌سازی فناوری‌ها، با چالش‌ها و الزامات متعددی مواجه است و نیازمند تلاش قابل توجهی از سوی کلیه ذینفعان برای رفع این چالش‌ها است (Astill et al., 2019).

در نهایت، اگرچه در مطالعاتی که تا کنون در این زمینه انجام شده به برخی از جوانب توجه شده است، اما برخی از مقوله‌ها و زمینه‌ها مانند؛ پذیرش اینترنت اشیاء، فناوری‌های مکمل و نتایج و پیامدهای بکارگیری اینترنت اشیاء مغفول مانده است. همچنین مشخصا هیچکدام از این مطالعات روی بخش ذخیره‌سازی گندم متمرکز نبوده‌اند. بنابراین، پژوهش حاضر در صدد است تا با ارائه نگاشت عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم این شکاف پژوهشی را پوشش دهد.

جدول ۱. مقایسه مدل‌های ارائه شده برای زنجیره تامین کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء

منبع	هدف	ویژگی‌های مدل‌های ارائه شده برای زنجیره تامین محصولات کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء								روش و ارزیابی
		اجزای زنجیره تامین	نتایج و پیامدهای اینترنت اشیاء	ذینفعان	اجزای بخش نظارت و کنترل	اجزای اشتراک‌گذاری اطلاعات	پیکربندی اینترنت اشیاء	فناوری‌های مکمل	پذیرش اینترنت اشیاء	
(Kamble, Gunasekaran, & Parekh, 2019)	شناسایی موانع مختلف موثر بر پذیرش اینترنت اشیا در زنجیره تأمین خرده فروشی مواد غذایی	x	x	x	√	x	x	x	√	تحلیل کیفی و استفاده از مدل ریاضی
(Zhang, Zhao, & Qian, 2017)	مدل‌سازی شبکه‌های تامین با کمک اینترنت اشیاء.	√	x	√	√	√	√	x	x	مورد پژوهی
(Yan, Wu, Ye, & Zhang, 2017)	شناسایی ریسک در زنجیره تامین کشاورزی مبتنی اینترنت اشیاء	√	x	√	√	√	√	x	x	تحلیل کیفی و استفاده از مدل ریاضی
(Li, 2016)	معرفی مدل بکارگیری اینترنت اشیاء در زمینه توزیع محصولات کشاورزی	x	x	x	x	x	√	x	x	بررسی مبانی نظری
(Chen, 2014)	معرفی مدل لجستیک هوشمند و اینترنت اشیاء	√	x	x	x	x	x	x	x	بررسی مبانی نظری
(Lianguang, 2014)	ارائه مدل مرجع عملیات زنجیره تامین محصولات کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء.	√	x	√	x	x	x	x	x	مورد پژوهی
(Duan, 2011)	ارائه مدلی برای جریان اطلاعات در زنجیره تامین کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء.	√	x	√	√	√	√	x	x	علم طراحی

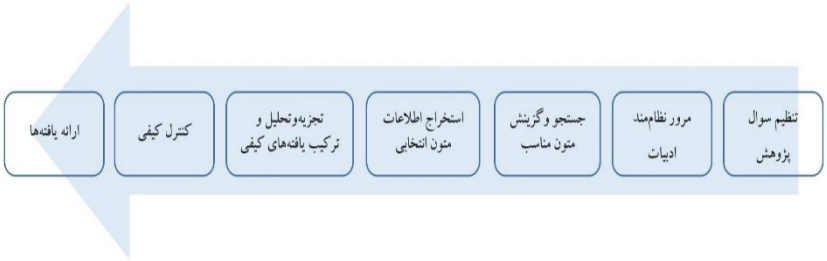
روش[1]

پژوهش حاضر کیفی و از نوع فرامطالعه است. فرامطالعه روشی است که طی سال‌های اخیر به منظور بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی تحقیقات گذشته معرفی شده است (Paterson, Thorne, Canam, & Jillings, 2001)، و شامل چهار روش فراتحلیل، فراترکیب، فرانظریه و فراروش است (Bench & Day, 2010). در این پژوهش از روش فراترکیب استفاده شده است. در فراترکیب از طریق ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف، به کشف موضوع‌ها و استعاره‌های جدید و اساسی پرداخته می‌شود؛ با این روش، دانش فعلی گسترش می‌یابد و یک دید جامع نسبت به مسائل به وجود می‌آید (Zimmer, 2006).

1. method

ساندلوسکی و باروسو (۲۰۰۶)، روشی هفت گامی برای فراترکیب معرفی کردند (Sandelowski & Barroso, 2006)، که در پژوهش حاضر نیز از این فرآیند استفاده شده است (شکل ۱).

شکل ۱. مراحل پیاده‌سازی روش فراترکیب



مرحله اول در اجرای روش فراترکیب مشخص کردن سوال‌های پژوهش است. بنابراین و با توجه به اهداف این پژوهش سوال تحقیق بدین شرح تدوین می‌شود: مهمترین عوامل تاثیرگذار بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم کدام است؟

در ادامه، توسعه کلیدواژه‌های پژوهش بر اساس این سوال پژوهش انجام گرفت و بر مبنای آن پایگاه‌های استنادی *وب آو ساینس* و *اسکوپوس* به منظور شناسایی مقاله‌های مرتبط با استفاده از تکنیک "جستجوی پیشرفته" در بخش‌های عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها مورد جستجو قرار گرفتند.

در مرحله جستجو، در مجموع تعداد ۱۶۳ مقاله مرتبط شناسایی شد که از این تعداد، جمعا ۶۸ مقاله به دلایلی همچون تکراری بودن و غیر مرتبط بودن کنار گذاشته شد. سپس، تعداد ۱۱ مقاله با استفاده از رویکرد گلوله برفی وارونه و از طریق بررسی منابع مقالات مرتبط، به مقالات شناسایی شده اضافه شد. در نهایت تعداد ۱۰۶ مقاله منتشر شده در نشریات علمی انتخاب شد. در گام بعدی و در مرحله غربال‌گری کیفی، مقاله‌های شناسایی شده با استفاده از ۹ معیاری که توسط (Hauge, Ayala, & Conradi, 2010)، معرفی شده است مورد ارزیابی و غربال‌گری قرار گرفت. در نهایت تعداد ۶۱ مقاله دارای کیفیت بالاتری تشخیص داده شد و با استفاده از روش کدگذاری نظریه داده بنیاد و با کمک نرم‌افزار مکس-کیودی‌ای[1] مورد تحلیل قرار گرفت و کدهای مربوطه از متن مقالات استخراج شدند.

1. MAXQDA

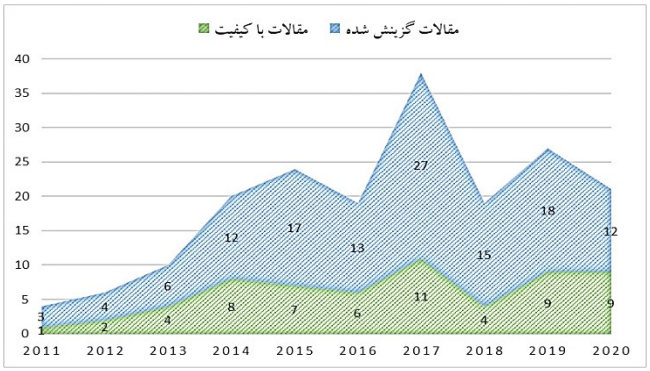
جهت کدگذاری در این پژوهش از مدلی که (نوری و مهرمحمدی، ۱۳۹۰)، برای کدگذاری معرفی کردند استفاده شد. این پژوهشگران بر پایه رویه‌های کدگذاری معرفی شده توسط (Strauss & Corbin, 1998)، یک مدل کدگذاری ساده و انعطاف‌پذیر طراحی کردند. بر این اساس، ابتدا تمامی مقالات گزینش شده مورد مطالعه قرار گرفت، پاراگراف‌های مرتبط شناسایی و سپس کدگذاری شد. پژوهشگران مختلف، نتیجه مرحله کدگذاری باز را به گونه‌ای مختلف سازماندهی کرده و نمایش می‌دهند. برای نمونه همه نظریه‌پردازان داده بنیاد، به ویژگی‌ها و ابعاد نمی‌پردازند؛ و یا گاهی به تناسب موضوع پژوهش، علاوه بر مقوله در یک سطح بالاتر «مقوله کلان» نیز تعریف می‌کنند (Creswell, 2005)، که در این مقاله نیز همین رویه مد نظر قرار گرفته است.

در پژوهش‌هایی که از روش فراترکیب و کدگذاری بهره می‌برند، سنجش پایایی تحقیق ضرورت می‌یابد. برخی از پژوهشگران راهکار کدگذاری مجدد توسط فرد دیگری را ابزاری مفید برای ارزیابی پایایی می‌دانند. چنانچه نظرات دو نفر در خصوص کدهای احصاء شده همگرا بود، پایایی تائید می‌شود (خواستار، ۱۳۸۸). برای ارزیابی همگرا بودن کدهای احصاء شده از ضریب کاپا استفاده می‌شود. زمانی که ضریب کاپا کمتر از ۰٫۲ باشد بیانگر توافق ضعیف، بین ۰٫۲ تا ۰٫۴ متوسط، ۰٫۴ تا ۰٫۶ نسبتا زیاد، ۰٫۶ تا ۰٫۸ زیاد و بیشتر از ۰٫۸ تقریبا کامل است (لاندیس و کوچ[1]، ۱۹۷۷). لازم به ذکر است که برای این پژوهش نتیجه محاسبه ضریب کاپا به دست آمده برابر با ۰٫۶۸ بوده است.

یافته‌ها

بر اساس یافته‌های این تحقیق، پژوهش‌ها در زمینه اینترنت اشیاء و زنجیره تامین محصولات کشاورزی-غذایی از سال ۲۰۱۱ شروع شده است و از سال ۲۰۱۴ انجام پژوهش در این حوزه شتاب یافته است (شکل ۲). علاوه بر این، می‌توان مشاهده کرد که پس از کاهش مقطعی در سال ۲۰۱۶ بیشترین تعداد مقالات در سال ۲۰۱۷ به چاپ رسیده است و روند سالانه نشان می‌دهد که علاقه پژوهشگران نسبت به این حوزه در حال افزایش است.

1. Landis and Koch

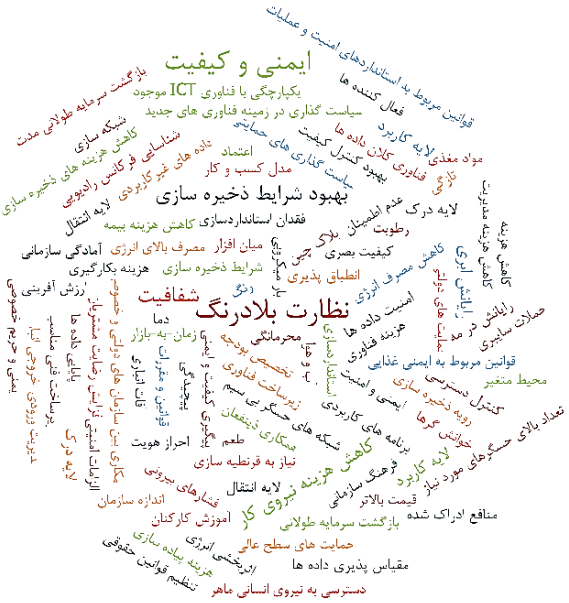


شکل ۲. توزیع مقالات بر اساس سال انتشار

همچنین، به منظور بررسی اینکه مقالات گزینش شده عمدتا به چه موضوع‌هایی توجه داشته‌اند از روش ابر کد[1]، برای تحلیل محتوای کدگذاری شده اسناد منتخب استفاده شد. بر اساس شکل (۳)، نظارت بلادرنگ، ایمنی و کیفیت و بهبود شرایط ذخیره‌سازی مفاهیم کد شده‌ای هستند که از بیشترین میزان فراوانی برخوردارند. در واقع، فراوانی بالای این عبارات حاکی از اهمیت آنها در حوزه مورد مطالعه است (اسپندر[2] و دیگران، ۲۰۱۷).

در ادامه این بخش، با توجه به هدف اصلی پژوهش کدهای مرتبط شناسایی و استخراج شدند. سپس کدهای دارای ماهیت مشابه ذیل یک دسته قرار گرفتند و زمینه‌ها را تشکیل دادند و در ادامه نیز زمینه‌های مشابه مقوله‌ها و مقوله‌های مشابه نیز مقوله‌های کلان را شکل دادند. در نهایت، تعداد ۳ مقوله کلان شامل؛ فناوری اینترنت اشیاء، مقوله اصلی (ذخیره-سازی گندم مبتنی بر اینترنت اشیاء)، و نتایج و پیامدهای بکارگیری اینترنت اشیاء احصاء شد که در ادامه توضیح داده می‌شود.

1 . Code cloud
2 . Spender



شکل ۳. نمایش ابری کدهای شناسایی شده در اسناد گزینش شده

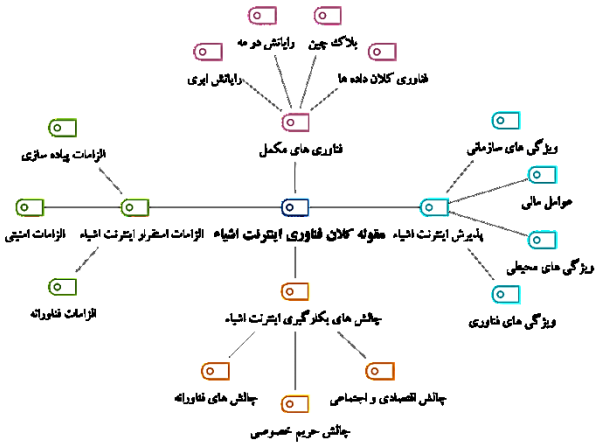
مقوله کلان فناوری اینترنت اشیاء

نتایج حاصل از کدگذاری مقاله‌های منتخب نشان می‌دهد که بیشتر این مقاله‌ها بر جنبه‌های الزامات استقرار اینترنت اشیاء تاکید نموده‌اند. همچنین، مقوله‌های پذیرش اینترنت اشیاء، فناوری‌های مکمل اینترنت اشیاء و چالش‌های بکارگیری اینترنت اشیاء از دیگر جنبه‌ها و مفاهیم مرتبط با این مقوله هستند. شکل (۴)، که از نرم‌افزار *مکس‌کیودی‌ای*[1] به دست آمده است، مدل نظری کدهای[2] مربوط به مقوله کلان فناوری اینترنت اشیاء را نشان می‌دهد.

مقوله الزامات استقرار اینترنت اشیاء: الزامات استقرار اینترنت اشیاء به سه زمینه اصلی الزامات فناورانه، الزامات پیاده‌سازی و الزامات امنیتی تقسیم می‌شود. بر این اساس، الزامات فناورانه اینترنت اشیاء می‌تواند شامل اجزاء (فعال کننده‌ها، خوانش گرها، شناسایی مبتنی بر

1. MAXQDA
2 . code theory model

فرکانس رادیویی و شبکه حسگر بی‌سیم) و معماری (لایه کاربرد، لایه انتقال و لایه درک) اینترنت اشیاء باشد. در ارتباط با الزامات پیاده‌سازی اینترنت اشیاء می‌توان به تخصیص بودجه اشاره کرد، زیرا پیاده‌سازی این فناوری در صنایع مستلزم زیرساخت‌های فنی گسترده و مناسبی است که ممکن است هزینه‌های سرمایه‌گذاری را افزایش دهد (Kamble, Gunasekaran, Parekh, & Joshi, 2019).



شکل ٤. مدل نظری کدهای مقوله فناوری اینترنت اشیاء

از طرفی دیگر، استقرار اینترنت اشیاء نیازمند توجه به الزامات امنیتی است. زیرا مهمترین ریسک اینترنت اشیاء حملات سایبری و سرقت داده‌ها است (Kamble et al., 2019). به طور کلی، الزامات امنیتی در اینترنت اشیاء را می‌توان در سه دسته احراز هویت، محرمانگی و کنترل دسترسی خلاصه‌سازی کرد (Sicari, Rizzardi, Grieco, & Coen-Porisini, 2015).

مقوله پذیرش اینترنت اشیاء: بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم پیش از هر چیز نیازمند پذیرش این فناوری است. مطابق با چارچوب فناوری، سازمان، محیط[1] اشاعه فناوری‌های اطلاعاتی شامل ویژگی‌های سازمانی و محیطی نیز می‌شود. بنابراین، در پذیرش اینترنت اشیاء باید به ویژگی‌های فناوری شامل قابلیت انطباق-پذیری فنی و پیچیدگی، عوامل سازمانی شامل اندازه سازمان، حمایت‌های سطح عالی و

1 . Technology, Organization, Environment analysis framework (TOE)

فرهنگ سازمانی و عوامل محیطی از قبیل فشارهای رقابتی بیرونی و حمایت‌های دولتی توجه شود (Zhao & Dong, 2014). علاوه بر این، عواملی همچون کاهش هزینه‌ها (Badia-Melis, Mc Carthy, Ruiz-Garcia, Garcia-Hierro, & Villalba, 2018)، و ارزش آفرینی (Thibaud, Chi, Zhou, & Piramuthu, 2018)، می‌تواند اثر مستقیم و عواملی مانند هزینه پیاده‌سازی و بازگشت سرمایه طولانی مدت اثر معکوس روی پذیرش اینترنت اشیاء داشته باشد (Kamble et al., 2019).

مقوله فناوری‌های مکمل اینترنت اشیاء: یکی از اصلی‌ترین خروجی‌های اینترنت اشیاء ایجاد حجم انبوهی از داده است که توسط دستگاه‌های متصل به اینترنت تولید می‌شوند (Gubbi, Buyya, Marusic, & Palaniswami, 2013). افزایش انبوه در مقدار داده-های جمع‌آوری شده، منجر به شکل‌گیری کلان داده‌ها شده است که ضبط، ذخیره‌سازی، مدیریت و تجزیه‌وتحلیل آنها از عهده ابزارهای نرم‌افزاری معمول خارج است (Troester, 2012). بنابراین، بکارگیری فناوری‌های مکمل نظیر رایانش ابری، رایانش در مه، کلان داده‌ها و بلاک چین، در کنار اینترنت اشیاء می‌تواند برخی از محدودیت‌های آن را بر طرف کرده و به عملکرد بهتر آن کمک نماید (Astill et al., 2019; Tzounis, Katsoulas, Bartzanas, & Kittas, 2017).

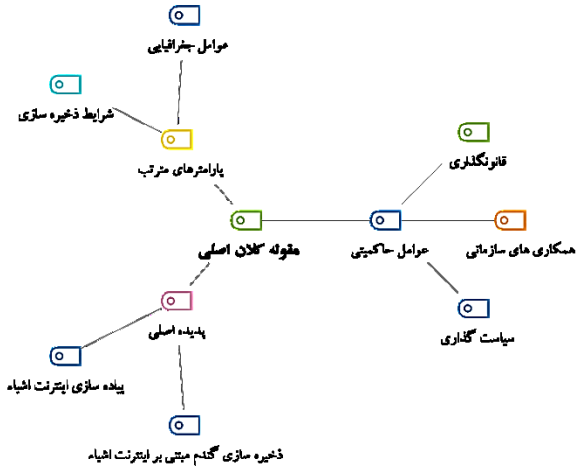
مقوله چالش‌های بکارگیری اینترنت اشیاء: اینترنت اشیاء مانند بسیاری از فناوری‌ها، با چالش‌هایی روبرو است که باید قبل از بکارگیری مورد توجه قرار گیرد (Ruiz-Garcia & Lunadei, 2011). برخی از مهمترین چالش‌های اینترنت اشیاء را می‌توان در سه دسته اصلی اقتصادی و اجتماعی، فناورانه و حریم خصوصی طبقه‌بندی نمود. (Badia-Melis et al., 2018; Kamble et al., 2019; Tzounis et al., 2017).

مقوله کلان اصلی (ذخیره‌سازی مبتنی بر اینترنت اشیاء)

ذخیره‌سازی نقش مهمی در زنجیره تأمین دارد، زیرا ارتباط بین تولیدکنندگان و مصرف-کنندگان محصولات را فراهم می‌کند و تأثیر زیادی در کل سیستم لجستیک به جای می‌گذارد (Zhong-Cheng, 2011). بخش ذخیره‌سازی محصولات کشاورزی به ویژه در کشورهای در حال توسعه اهمیت بیشتری می‌یابد چرا که به دلیل استفاده گسترده از شیوه‌های سنتی در این بخش، سالانه میزان زیادی از این محصولات هدر می‌رود

(Khader et al., 2019). در این پژوهش مهمترین زمینه‌ها و مقوله‌های مرتبط با مقوله کلان اصلی بر اساس نتایج به دست آمده شناسایی شده است (شکل ۵).

مقوله پدیده اصلی: اینترنت اشیاء قادر است از طریق بهبود شرایط ذخیره‌سازی و نگهداری تا حدود زیادی به حفظ کیفیت محصولات کشاورزی کمک نماید. علاوه بر این، اینترنت اشیاء می‌تواند مدیریت ورودی-خروجی انبار و مدیریت رویه ذخیره‌سازی را بهبود بخشد (Liu, Peng, & Peng, 2013).



شکل ۵. مدل نظری کدهای مقوله اصلی

بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم به معنای پیاده‌سازی این فناوری در این بخش است. در مرحله پیاده‌سازی باید درباره معماری مناسب اینترنت اشیاء تصمیم‌گیری شود. یکی از مهمترین و پایه‌ای‌ترین معماری‌هایی که برای اینترنت اشیاء ارائه شده است معماری سه لایه است که پیاده‌سازی آن بسیار ساده و راحت است (Kumar & Mallick, 2018). لایه اول لایه درک است که وظیفه اصلی این لایه جمع-آوری و انتقال داده‌ها است. لایه دوم لایه شبکه یا انتقال است که نقش آن فراهم‌سازی امکان تبادل امن اطلاعات است. لایه سوم لایه کاربرد است که مهمترین لایه این فناوری محسوب می‌شود و وظیفه آن پردازش داده‌ها و برای یک برنامه یا طرح خاص، کنترل و مدیریت است (Tzounis et al., 2017).

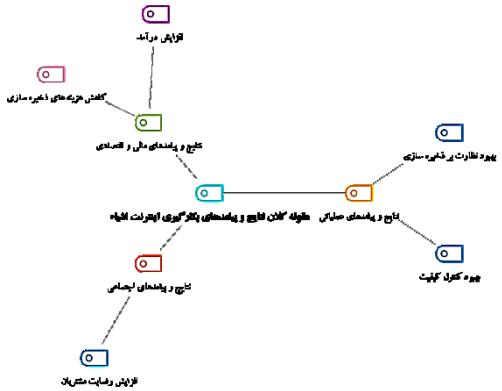
مقولـه عوامـل حـاکمیتی: بکـارگیری اینترنـت اشـیاء در زنجیـره تـامین محصـولات کشاورزی نیازمند فراهم‌سازی شرایط و زیرساخت مناسب از طریق قانونگـذاری، سیاسـت-گذاری و همکاری‌های سازمانی است. سیستم‌های اطلاعاتی قـانونی بایـد بـرای حمایـت از توسعه و گسترش اینترنت اشیاء در بخـش لجسـتیک و مـدیریت زنجیـره تـامین تکامـل یابنـد تـا نسبت به استانداردهای امنیتی و تنظیم عملیات اطمینان حاصل شود (Kamble et al., 2019).

مقوله پارامترهای مترتب: بر اساس یافته‌ها، پارامترهای مترتب بر ذخیره‌سازی گنـدم کـه باید به طور مستمر تحت نظارت قرار بگیرنـد مربـوط بـه دو بخـش شـرایط ذخیـره‌سـازی و عوامل جغرافیایی می‌شوند. در بخش شرایط ذخیره‌سازی باید بـه پارامترهـای بـارمیکروبی، رطوبت، دما و آفات انباری توجه شود. اینترنت اشیاء امکان افزایش سطح کنتـرل را فـراهم می‌کند و این موضوع باعث درک بهتر از شرایط تولید و ذخیره‌سازی از قبیـل شـرایط آب و هوایی (دما و رطوبت)، بار میکروبـی و آفـات مـی‌شـود (Verdouw, Sundmaeker, Tekinerdogan, Conzon, & Montanaro, 2019). همچنین، امنیت غـذایی بـه طـور گسترده تحت تاثیر شرایط محیطی است و هر تغییری در آب و هوا از قبیل باران و دما می-توانـد روی کیفیـت محصـولات کشـاورزی اثرگـذار باشـد (Kaur, 2019). بکـارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره سازی زنجیره تامین گندم شرایط را برای نظارت بلادرنگ و دقیق پارامترهای مترتب فراهم می‌کند.

مقوله کلان نتایج و پیامدهای بکارگیری

نهایتا آخرین مقوله کلان شناسایی شده مقوله پیامدها و نتایج بکـارگیری اسـت (شـکل ۶). همانگونه که در این شکل قابل مشاهده است مهمتـرین مقولـه‌هـای ایـن حـوزه عبارتنـد از؛ مقوله نتایج و پیامدهای مالی و اقتصادی، مقوله نتایج و پیامدهای عملیـاتی و مقولـه نتـایج و پیامدهای اجتماعی.

شکل ٦. مدل نظری کدهای مقوله پیامدها و نتایج بکارگیری اینترنت



مقوله نتایج و پیامدهای مالی و اقتصادی: زنجیره تامین کشاورزی مبتنی بر اینترنت اشیاء می‌تواند تا حدود زیادی هزینه‌های نظارت بر ایمنی محصولات، بیمه، موجودی و نیروی کار در بخش لجستیک و مدیریت و هزینه ضایعات را کاهش دهد (Sinha, Shrivastava, & Kumar, 2019). از طرفی بهبود نظارت در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم می‌تواند باعث حفظ کیفیت این محصول شود. محصولات کشاورزی با کیفیت بالاتر، قیمت‌های بالاتری را در بازار دارند و می‌تواند منجر به افزایش درآمد شود (Akkerman, Farahani, & Grunow, 2010).

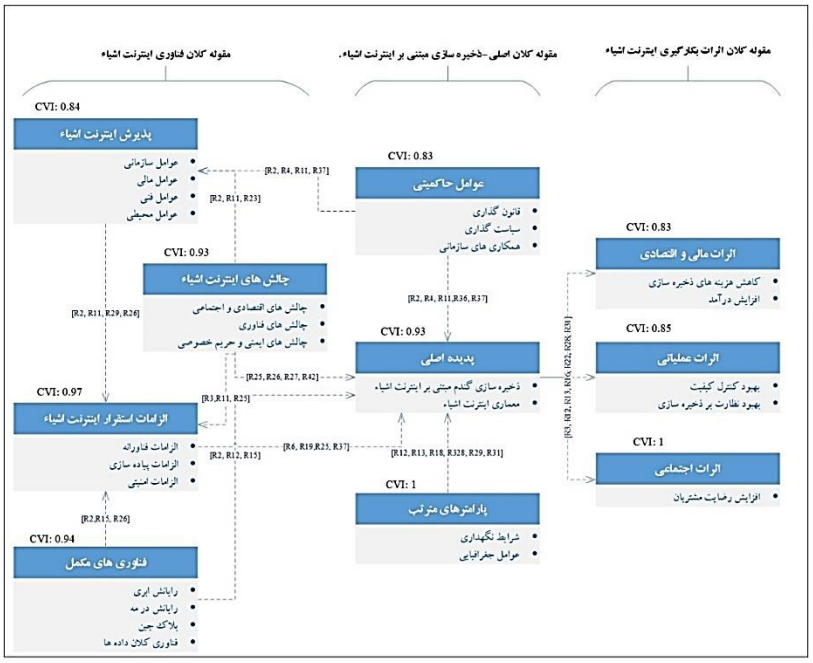
مقوله نتایج و پیامدهای عملیاتی: بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی محصولات کشاورزی منجر به بهبود نظارت بر شرایط ذخیره‌سازی می‌شود و در نتیجه می‌تواند مانع از ایجاد هزینه‌های گسترده در بخش ضایعات شده و ایمنی مواد غذایی را تضمین کند (Kodan et al., 2020; Verdouw et al., 2019).

مقوله نتایج و پیامدهای اجتماعی: بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین کشاورزی می‌تواند پیامدهای اجتماعی همچون افزایش رضایت مشتریان به همراه داشته باشد. پیاده‌سازی این فناوری مشتریان را قادر می‌سازد با استفاده از سیستم رهگیری مواد غذایی، نسبت به کیفیت و ایمنی مواد غذایی اطمینان حاصل کنند و از این طریق موجبات افزایش رضایت آنها فراهم شود (Yan et al., 2017).

در ادامه، تلاش شد تا مقوله‌ها و زمینه‌های شناسایی شده در حوزه بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم و روابط بین آنها در قالب نقشه مضمون و با استفاده از نمودار کلاس دیاگرام (شکل ۷)، ترسیم شود. در این نمودار هر یک از مقوله‌های شناسایی شده به صورت یک کلاس مشخص شده است و صفات هر کلاس نیز نشان دهنده زمینه‌های مرتبط با آنها است که از مبانی نظری احصاء شده است. در گام بعد و پس از مرور نظام‌مند ادبیات و استخراج نقشه مضمون پژوهش، اعتبارسنجی دستاوردهای تحقیق بر اساس مدل پیشنهادی (Lawshe, 1975)، و با استفاده از نظرات خبرگان در دستور کار قرار گرفت. برای این منظور ابتدا از طریق مصاحبه با متخصصین این حوزه، مدل پیشنهادی بازنگری و بهینه‌سازی شد و سپس پرسشنامه مربوط به مدل نهایی در اختیار ۸ خبره در حوزه مدیریت فناوری اطلاعات و اینترنت اشیاء قرار گرفت. خبرگان انتخاب شده شامل افرادی بودند که با حوزه اینترنت اشیاء و زنجیره تامین و مفاهیم مرتبط با آن آشنا باشند و دارای مقالات چاپ شده و سابقه فعالیت در حوزه فناوری اطلاعات و زنجیره تامین باشند. در نتیجه، مطابق با نظر (Lawshe, 1975)، اعتبار مدل نهایی با طیف سه‌حالته "ضروری هستند"، "مفید بوده ولی ضرورتی بر وجود آن‌ها نیست" و "غیرضروری" با اعداد متناظر ۲-۱-۰، ارزیابی شد (Bazi, Moeini, & Hasanzadeh, 2017). لاوشی (۱۹۷۵)، بیان می‌دارد که برای ۸ خبره، حداقل نسبت اعتبار محتوایی[1] (CVR) برابر با ۰,۷۵ است (Lawshe, 1975). البته، علاوه بر این در مورد زمینه‌هایی که مقدار (CVR) آنها بین صفر و یک بوده و مقدار میانگین عددی قضاوت‌ها مساوی یا بیشتر از ۱,۵ بود نیز پذیرفته شدند. در واقع میانگین بیشتر از ۱,۵ بیانگر آن است که بیش از نیمی از خبرگان با ضرورت آیتم مورد نظر در نقشه مضمون بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم موافق هستند. نتایج حاصل از اعتبارسنجی روش لاوشی نیز به صورت شاخص روایی محتوا[2] در شکل (۸)، مشخص شده است.

1 .Content Validity Ratio
2 . Content Validity Index (CVI)

شکل ۷. نقشه مضمون بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم



بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه نگاشتی برای عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم بود. از این رو، تلاش شد تا با بررسی مطالعات گذشته در زمینه بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی و مواد غذایی اجزای اصلی این نگاشت استخراج شود. به منظور بررسی اسناد از روش فراترکیب بهره گرفته شد. نتیجه حاصل از اجرای روش فراترکیب منجر به احصاء ۳ مقوله کلان، ۱۰ مقوله، ۲۶ زمینه و ۸۹ کد شد. پیش از این، برخی از پژوهش‌ها عوامل موثر بر بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی را در قالب مدل مورد بررسی قرار داده بودند. با این وجود، این پژوهش‌ها در درجه اول به برخی از ابعاد توجه نداشته‌اند و همچنین هیچ کدام از آنها به طور خاص روی ذخیره‌سازی گندم متمرکز نبودند. برای نمونه در مدل‌هایی که تا کنون در این زمینه ارائه شده است (Chen, 2014; Duan, 2011; Li, 2016;

(Lianguang, 2014; Yan et al., 2017; Zhang et al., 2017)، به فناوری‌های مکمل اینترنت اشیاء و عوامل حاکمیتی تاثیرگذار اشاره‌ای نشده است. این درحالی است که اینترنت اشیاء برای کارآمدی نیازمند نرم‌افزارهای جدید و فناوری‌های مکملی است که اطلاعات دنیای واقعی را به گونه‌ای فراگیر جمع‌آوری، شناسایی، نرمال‌سازی، همبسته-سازی، تحلیل و توزیع نماید (Rocha, Adeli, Reis, & Costanzo, 2019). همچنین، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پیاده‌سازی اینترنت اشیاء مستلزم فراهم‌سازی برخی الزامات از سوی نهادهای حاکمیتی است. زیرا، فناوری‌های دیجیتال، جوامع و زیرساختارهای اساسی آنها را متحول می‌کند و این تغییرات نیازمند قوانین به روز است (Jacobs, Edwards, Cottrill, & Salt, 2020) و پیش از آنکه شهروندان و مصرف-کنندگان به زیرساخت‌های اینترنت اشیاء اعتماد کنند، باید نسبت به حفاظت از داده‌های شخصی خود مطمئن شوند. در نتیجه، باید چارچوب‌های قانونی برای محافظت از داده‌ها تنظیم شوند (Almeida, Doneda, & Monteiro, 2015). علاوه‌براین، با توجه به اینکه بکارگیری اینترنت اشیاء مستلزم پذیرش این فناوری و سپس پیاده‌سازی آن است، بنابراین در نقشه مضمون ارائه شده در این پژوهش همانند برخی از مطالعات (Kamble et al., 2019)، به پذیرش اینترنت اشیاء نیز توجه شده است. همچنین، در پژوهش حاضر نتایج و پیامدهایی که بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم می‌تواند به دنبال داشته باشد نیز مورد توجه قرار گرفته است.

با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق و در ارتباط با مقوله کلان اینترنت اشیاء به مدیران و تصمیم‌گیرندگان در حوزه ذخیره‌سازی گندم پیشنهاد می‌شود که در راهبردها و تصمیم‌گیری‌های خود روی موضوعات مهمی همچون عوامل موثر بر پذیرش اینترنت اشیاء، چالش‌های پیش رو، الزامات استقرار و فناوری‌های مکمل اینترنت اشیاء تمرکز نمایند. همچنین، معماری اینترنت اشیاء موضوع مهم دیگری است که دست اندرکاران این حوزه باید هنگام پیاده‌سازی این فناوری در بخش ذخیره‌سازی گندم مد نظر قرار داده و با توجه به نیازها و شرایط موجود سازمان معماری مناسب را برگزینند. از سویی دیگر، قانون-گذاری، سیاست‌گذاری و همکاری‌های سازمانی از جمله عوامل حاکمیتی اثرگذار روی بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی زنجیره تامین گندم است که نیازمند توجه ویژه سیاست‌گذارن این حوزه در سطح کلان است. در این رابطه وضع قوانین در حوزه

استانداردهای امنیتی و تنظیم عملیات، استفاده کارآمد از انرژی و توسعه ظرفیت شبکه می-تواند در زمینه توسعه و گسترش بکارگیری اینترنت اشیاء اثرگذار باشد. همچنین به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود تا سیاست‌های یکپارچه‌ای در زمینه‌های حفظ حریم خصوصی، معافیت‌های مالیاتی، بیمه و حمایت‌های زیرساختی وضع نمایند. در نهایت با توجه به پیامدهای مثبت بکارگیری اینترنت اشیاء در بخش ذخیره‌سازی محصول گندم از قبیل؛ کاهش‌هزینه‌ها، افزایش درآمد، بهبود نظارت بر ذخیره‌سازی، بهبود کنترل کیفیت و افزایش رضایت مشتریان، به مدیران فعال در این حوزه توصیه می‌شود با فراهم‌سازی مقدمات لازم برای بکارگیری اینترنت اشیاء در این بخش سازمان‌های خود را از نتایج سودمند آن بهره‌مند سازند.

در ارتباط با پژوهش‌های آینده، باید عنوان نمود یافته‌های مربوط به تجزیه و تحلیل توصیفی پژوهش‌های انجام شده در این حوزه نشان داد، به رغم اینکه ۷۵ درصد پروژهای اینترنت اشیاء در دنیای واقعی با شکست مواجه می‌شود بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه بکارگیری اینترنت اشیاء در زنجیره تامین کشاورزی روی مفهوم‌سازی تاثیر اینترنت اشیاء (Ben-Daya et al., 2019)، متمرکز بوده است. بنابراین، در پژوهش‌های آتی استفاده از روش‌شناسی پژوهش تجربی و ترکیبی در تحقیقات کاربردی که قادر باشد علل شکست پروژه‌های مربوط به اینترنت اشیاء را بررسی کرده و نتایج ملموس مرتبط با این حوزه را به ویژه برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان فراهم سازد توصیه می‌شود. از طرفی دیگر، رهگیری و ردیابی بلادرنگ و بهینه‌سازی مجدد مسیریابی و برنامه‌ها یک واقعیت روزمره در عصر اینترنت اشیا است. لذا، مطالعه در مورد نحوه بهینه‌سازی مجدد مسیرها در بخش لجستیک، جایی که ممکن است محصولات بر اساس سطح کیفیت به سمت مقصدهایی متفاوت تغییر مسیر دهند می‌تواند جالب توجه باشد.

ORCID

Mohsen Rajabzadeh https://orcid.org/0000-0002-1089-455X

Alireza Hasanzadeh https://orcid.org/0000-0003-3015-3019

Mohammad Mehraeen https://orcid.org/0000-0002-4154-8975

منابع

چراغعلی‌پور، آرمین؛ پایدار، محمدمهدی و حاجی‌آقائی،کشتلی، مصطفی. (۱۳۹۶). طراحی شبکه زنجیره تامین چند دوره‌ای و سه سطحی برای محصولات زراعی فاسد شدنی با استفاده از الگوریتم‌های فرا ابتکاری. *مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن*، سال چهاردهم، شماره سوم (پیاپی ۵۴)، پاییز ۹۶، ۱۵-۳۴.

خواستار، حمزه. (۱۳۸۸). ارائه روشی برای محاسبه پایایی مرحله کدگذاری در مصاحبه‌های پژوهشی. *مجله روش‌شناسی علوم انسانی*، دوره ۱۵، ۱۶۱-۱۷۴.

قالیباف، محمدباقر؛ پیشگاهی‌فرد، زهرا؛ افضلی، رسول، حسینی، سید محمد. (۱۳۹۳). تحلیل ژئوپلیتیکی بر محصول‌های راهبردی کشاورزی ایران (مطالعه موردی: گندم). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره ۴۸، شماره ۱، ۵۳-۶۷.

نوری، علی و مهرمحمدی، محمود. (۱۳۹۰). الگویی برای بهره گیری از روش نظریه برخاسته از داده‌ها در پژوهش های تربیتی، *فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی درسی*، سال ششم، شماره ۲۳، ۸-۳۵.

References

Akkerman, R., Farahani, P., & Grunow, M. (2010). Quality, safety and sustainability in food distribution: a review of quantitative operations management approaches and challenges. *Or Spectrum, 32*(4), 863-904.

Almeida, V. A., Doneda, D., & Monteiro, M. (2015). Governance challenges for the Internet of Things. *IEEE Internet Computing, 19*(4), 56-59.

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

Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks, 54*(15), 2787-2805.

Badia-Melis, R., Mc Carthy, U., Ruiz-Garcia, L., Garcia-Hierro, J., & Villalba, J. R. (2018). New trends in cold chain monitoring applications-A review. *Food Control, 86*, 170-182.

Bazi, H. R., Moeini, A., & Hasanzadeh, A. (2017). Proposing Hybrid Architecture to Implement Cloud Computing in Higher Education Institutions Using a Meta-synthesis Appro. *Journal of Information Technology Management, 9*(4), 701-728.

Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2019). Internet of things and supply chain management: a literature review. *International Journal*

of Production Research, 57(15-16), 4719-4742.
Bench, S., & Day, T. (2010). The user experience of critical care discharge: a meta-synthesis of qualitative research. *International journal of nursing studies, 47*(4), 487-499.
Chen, Y. (2014). *the IOT and Smart Logistics Model as the Center of Agricultural Products IOT Port.* Paper presented at the Advanced Materials Research.
Creswell, J. (2005). Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research: Educational research: Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ Creswell, JW (2007). Research method ….
Duan, Y. E. (2011). Research on Integrated Information Platform of Agricultural Supply Chain Management Based on Internet of Things. *JSW, 6*(5), 944-950.
Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems, 29*(7), 1645-1660.
Gunasekaran, A., Subramanian, N., Tiwari, M. K., Yan, B., Yan, C., Ke, C., & Tan, X. (2016). Information sharing in supply chain of agricultural products based on the Internet of Things. *Industrial Management & Data Systems*.
Gunders, D. (2012). Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill. *Natural Resources Defense Council, 26*, 1-26.
Hauge, Ø., Ayala, C., & Conradi, R. (2010). Adoption of open source software in software-intensive organizations–A systematic literature review. *Information and Software Technology, 52*(11), 1133-1154.
Jacobs, N., Edwards, P., Cottrill, C. D., & Salt, K. (2020). Governance and accountability in internet of things (IoT) networks *The Oxford Handbook of Digital Technology and Society*.
Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Parekh, H., & Joshi, S. (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*.
Khader, B. F., Yigezu, Y. A., Duwayri, M. A., Niane, A. A., & Shideed, K. (2019). Where in the value chain are we losing the most food? The case of wheat in Jordan. *Food security, 11*(5), 1009-1027.
Kodan, R., Parmar, P., & Pathania, S. (2020). Internet of things for food sector: Status quo and projected potential. *Food Reviews International, 36*(6), 584-600.
Kumar, N. M., & Mallick, P. K. (2018). The Internet of Things: Insights into the building blocks, component interactions, and architecture layers.

Procedia computer science, 132, 109-117.
Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology, 28*(4), 563-575.
Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons, 58*(4), 431-440.
Li, Z. (2016). A study of agricultural products distribution using the internet of things. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology, 17*(19), 13.11-13.15.
Lianguang, M. (2014). *Study on supply-chain of agricultural products based on IOT.* Paper presented at the 2014 Sixth International Conference on Measuring Technology and Mechatronics Automation.
Liu, Y., Peng, W., & Peng, W. (2013). Architecture design of food supply chain traceability system based on internet of things. *Journal of Applied Sciences, 13*(14), 2848-2852.
Parry, G. C., Brax, S. A., Maull, R. S., & Ng, I. C. (2016). Operationalising IoT for reverse supply: the development of use-visibility measures. *Supply Chain Management: An International Journal*.
Paterson, B. L., Thorne, S. E., Canam, C., & Jillings, C. (2001). *Meta-study of qualitative health research: A practical guide to meta-analysis and meta-synthesis* (Vol. 3): Sage.
Rocha, Á., Adeli, H., Reis, L. P., & Costanzo, S. (2019). *New Knowledge in Information Systems and Technologies: Volume 3* (Vol. 932): Springer.
Ruiz-Garcia, L., & Lunadei, L. (2011). The role of RFID in agriculture: Applications, limitations and challenges. *Computers and Electronics in Agriculture, 79*(1), 42-50.
Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*: springer publishing company.
Sarni, W., Mariani, J., & Kaji, J. (2016). From Dirt to Data, the second green revolution and the Internet of Things. *Deloitte Review*(18).
Sicari, S., Rizzardi, A., Grieco, L. A., & Coen-Porisini, A. (2015). Security, privacy and trust in Internet of Things: The road ahead. *Computer networks, 76*, 146-164.
Sinha, A., Shrivastava, G., & Kumar, P. (2019). Architecting user-centric internet of things for smart agriculture. *Sustainable Computing: Informatics and Systems, 23*, 88-102.
Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research techniques*: Citeseer.
Thibaud, M., Chi, H., Zhou, W., & Piramuthu, S. (2018). Internet of Things (IoT) in high-risk Environment, Health and Safety (EHS) industries: A comprehensive review. *Decision Support Systems, 108*, 79-95.
`Troester, M. (2012). Big data meets big data analytics. *Cary, NC: SAS*

Institute Inc, 1(5).

Tsolakis, N. K., Keramydas, C. A., Toka, A. K., Aidonis, D. A., & Iakovou, E. T. (2014). Agrifood supply chain management: A comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy. *Biosystems Engineering, 120*, 47-64.

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

Verdouw, C., Sundmaeker, H., Tekinerdogan, B., Conzon, D., & Montanaro, T. (2019). Architecture framework of IoT-based food and farm systems: A multiple case study. *Computers and Electronics in Agriculture, 165*, 104939.

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

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

Zhao, J., & Dong, X. (2014). Research on Adopting Application in Agricultural Products Supply Chain Based on Internet of Things. *The Open Cybernetics & Systemics Journal, 8*(1).

Zhong-Cheng, L. (2011). Design and Implementation of the Internet of Things in Intelligent Warehouse Management [J]. *Computer systems & applications, 210*.

Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. *Journal of advanced nursing, 53*(3), 311-318.

In Persian

Cheraghalipour, A., Paydar, M. M., & Hajiaghaei-Keshteli, M. (2017). A multi-period and three-echelon supply chain network design for perishable agricultural products using meta-heuristic algorithms. *Journal of Operational Research and Its Applications, 14*(3), 15-34.

Khastar, H. (2009). A Method for Calculating Coding Reliability in Qualitative Research Interviews. *Methodology of Social Sciences and Humanities, 15*(58), 161-174.

Ghalibaf, M, B., Pishgahifard, Z., Afzali, R., Hosseini, S, M. (2016). Geopolitical Analysis on Strategic Products of Food in Iran, (Case Study: Wheat). *Journal of Human Geography Research Quarterly*. 48 (1) :53-67.

Nouri, Ali and Mehr Mohammadi, Mahmoud. (1390). A Model for Utilizing the Theory of Data-Based Theory in Educational Research, *Quarterly Journal of Curriculum Planning Studies, 6*(23), 8-35.