

## Designing a Model of Sustainable Organizational Development in University and Research Libraries based on the Use of Block Chain Technology

**Reza Assari Shahri** 

PhD student, Department of Knowledge and Information Science, Payam Noor University, Tehran, Iran.  
(Corresponding Author), Email: assarir1@mums.ac.ir

**Hamid Ghazizadeh** 

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payam Noor University, Tehran, Iran.  
Email: ghazi.hamid@pnu.ac.ir

**Soraya Ziaei** 

Associate Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payam Noor University, Tehran, Iran.  
Email: soraya.ziaei@pnu.ac.ir

**Seyed Hassan Sadeghzadeh** 

Assistant Professor, Department of Computer, Payam Noor University, Tehran, Iran. Email: sadeghzadeh@pnu.ac.ir

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                      |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
| Received: 2024-12-07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Revised: 2025-02-26 | Accepted: 2025-03-25 | Published: 2025-03-25 |
| <b>Citation:</b> Assari Shahri, R., & Ghazizadeh, H., & Ziaei, S., & Sadeghzadeh, H. (2025). Designing a Model of Sustainable Organizational Development in University and Research Libraries based on the Use of Block Chain Technology. <i>Library and Information Science Research</i> , 15(1), 153-178. doi: 10.22067/infosci.2025.90399.1224 |                     |                      |                       |

### Abstract

**Introduction:** Today, the issue of development, particularly sustainable development, has become a prominent topic of discussion across nations worldwide. Sustainable development drives the advancement of cultural, social, economic, technological, international, and environmental indicators, fostering continuous growth. Research institute libraries, as key organizations within a nation, play a critical role in preserving and utilizing vast amounts of unique information resources, including printed and non-printed materials, research projects, and databases. The scientific future, progress, and development of a country are significantly influenced by the scientific and research activities of these institutes, as well as the services they provide. Consequently, it is imperative to conduct comprehensive research on sustainable development within these libraries to ensure they remain aligned with both national and international institutional sustainable development agendas. Furthermore, university libraries, often regarded as the central hubs of academic institutions, are tasked with delivering the highest quality, most efficient, and up-to-date scientific and research services to their users, including professors and students. To achieve the goals of sustainable development, it is essential to equip these libraries with modern technologies. This integration of advanced tools and systems will enable them to meet the evolving demands of their users while contributing to broader sustainable development objectives. The primary aim of this research is to design an organizational sustainable development model that leverages the capabilities of blockchain technology. This model is intended for implementation in university libraries and research institutes under the jurisdiction of the Ministry of Science, Research, and Technology. By harnessing the potential of blockchain, these institutions can enhance their operational efficiency, ensure data integrity, and foster innovation, thereby supporting the overarching goals of sustainable development.



©2025 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

**Methodology:** The research employs a mixed-methods approach, comprising both qualitative and quantitative components. This study is classified as applied research. Data collection in the qualitative phase was conducted through a library-based method, while the quantitative phase utilized a survey method. Information in the qualitative phase was gathered through the meticulous examination of textual documents and resources. Specifically, the meta-synthesis method was applied to extract indicators and components related to the two variables of sustainable development and blockchain technology. In the quantitative phase, the Delphi method was utilized, involving a structured questionnaire designed to "identify" and "screen" the most critical indicators, as evaluated by experts. Consequently, the Delphi panel was ultimately established with the participation of 114 individuals.

**Findings:** According to the derived model, achieving sustainable organizational development in libraries through blockchain technology necessitates the consideration of five primary indicators of organizational growth and development infrastructure. These indicators include organizational economy, human resource development, technology development, and blockchain technology infrastructure in libraries, each of which is further delineated by specific sub-indices. The results indicate that these components encompass the infrastructure for organizational growth and development, organizational economy, and human resource development. Furthermore, with respect to the components of blockchain technology, the findings highlight technology development and blockchain technological infrastructure as critical elements. In the proposed model, the primary indicators for sustainable organizational development in libraries are categorized into three key areas: organizational development infrastructure, organizational economics, and human resource development. Additionally, the model identifies blockchain-specific indicators, which include technology development and blockchain technology infrastructure.

**Discussion and Conclusion:** In summary, the findings have led to the development of an organizational sustainable development model comprising five key indicators: organizational growth and development infrastructure, organizational economy, human resource development, technology development, and blockchain technology infrastructure in libraries. Each of these primary indicators is further delineated by specific sub-indicators outlined within the model. The implementation of these sub-indicators is expected to significantly enhance the organizational sustainable development of libraries, paving the way for transformative advancements in the operations of libraries and information centers. Given the increasing necessity for libraries to adopt modern technologies in delivering services to contemporary users, leveraging these technologies is essential for fostering sustainable development within the sector. By committing to the integration of all or even a subset of the components identified in this study, libraries can achieve substantial outcomes in organizational sustainable development within a relatively short timeframe. This approach not only aligns with the evolving demands of the digital age but also positions libraries to remain relevant and effective in their mission to serve communities.

**Originality/Value:** In the realm of sustainable organizational development, numerous studies have been conducted employing diverse methodologies. While extensive research has been undertaken within the country on the subject of blockchain technology, particularly within the field of information science, there remains a notable gap in independent research specifically addressing the intersection of blockchain technology and librarianship. From this perspective, the present study serves as a pioneering effort, potentially paving the way for

the integration of blockchain technology into the field of librarianship. The findings of this research underscore several critical requirements for leveraging blockchain technology to foster sustainable development in libraries. These include the formulation of a new library policy that incorporates both sustainable development and blockchain components; the implementation of in-service training programs for librarians and staff; the recruitment of specialized and experienced human resources; and the prioritization of library activities in the application of an organizational sustainable development model. These measures are essential for harnessing the potential of blockchain technology to achieve sustainable development within library systems.

**Keywords:** organizational sustainable development, block chain technology, libraries, organizational economics, human resource development





دسترسی آزاد

## پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی

<https://infosci.um.ac.ir>

مقاله پژوهشی



## طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی بر مبنای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی (بلاک‌چین)

رضا عساری شهری <sup>ID</sup>دانشجوی دکتری گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)، [assarir1@mums.ac.ir](mailto:assarir1@mums.ac.ir)حمید قاضی زاده <sup>ID</sup>دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [ghazi.hamid@pnu.ac.ir](mailto:ghazi.hamid@pnu.ac.ir)ثریا ضیائی <sup>ID</sup>دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [soraya.ziaei@pnu.ac.ir](mailto:soraya.ziaei@pnu.ac.ir)سید حسن صادق زاده <sup>ID</sup>استادیار گروه کامپیوتر، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. [sadeghzadeh@pnu.ac.ir](mailto:sadeghzadeh@pnu.ac.ir)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                         |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۷                                                                                                                                                                                                                                                                                            | تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۲/۰۸ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۰۵ | تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۵ |
| <b>استناد:</b> عساری شهری، رضا؛ قاضی زاده، حمید؛ ضیائی، ثریا؛ صادق‌زاده، سید حسن (۱۴۰۴). طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی بر مبنای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی (بلاک‌چین)، <i>پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی</i> ، ۱۵۳-۱۷۸، (۱)۱۵. doi: 10.22067/infosci.2025.90399.1224 |                           |                         |                          |

### چکیده

**مقدمه و اهداف:** هدف پژوهش حاضر، طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی مبتنی بر قابلیت‌های فناوری زنجیره بلوکی (بلاک‌چین) در کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاه‌های زیر نظر وزارت عتف (علوم، تحقیقات و فناوری) است.

**روش‌ها:** روش تحقیق ترکیبی بوده که طی دو مرحله (مرحله اول به‌صورت کیفی و گام دوم به شکل کمی) و با اهداف توسعه‌ای، کاربردی اجرا شده است. روش گردآوری اطلاعات در بخش کیفی، کتابخانه‌ای و در بخش کمی، میدانی بوده به‌طوری‌که ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کیفی، اسناد و منابع کتابخانه‌ای و در بخش کمی، پرسشنامه می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از دو گروه شامل مدیران کتابخانه‌ای و متخصصان حوزه فناوری زنجیره بلوکی در کشور بوده که تعداد آن ۱۱۴ نفر تعیین شد.

**یافته‌ها:** نتیجه بیانگر آن است که سه شاخص ساختار مدیریتی، ساختار فرهنگی اجتماعی و عدالت سازمانی از بین شاخص‌های زمینه اصلی زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی با اثرگذاری بالای ۶۰ درصد به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه‌های مربوط به تأثیر فناوری زنجیره بلوکی (بلاک‌چین) در روند شکل‌گیری الگوی توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها شناخته شدند. طی ترسیم الگوی مورد نظر، مؤلفه‌های زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی؛ اقتصاد سازمانی و توسعه منابع انسانی به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی و در مورد شاخص‌های بلاک‌چین، معیارهای توسعه فناوری و زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین با داشتن زیرمجموعه‌های مربوطه، به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی زنجیره بلوکی مشخص شدند. بر مبنای تحلیل داده‌ها، به‌جز دو مؤلفه شفافیت اطلاعات با سطح معناداری ( $p=0/666$ )؛ و مؤلفه ساختار فرهنگی اجتماعی با سطح معناداری ( $p=0/679$ )؛ تمامی مؤلفه‌ها و شاخص‌های دو عامل توسعه پایدار سازمانی و فناوری بلاک‌چین با سطح معناداری ( $p<0/05$ ) مورد تأیید متخصصان

قرار گرفتند.

**بحث و نتیجه گیری:** با جمع‌بندی نتایج به‌دست‌آمده، الگوی توسعه پایدار سازمانی متشکل از ۵ شاخص اصلی زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی، اقتصاد سازمانی، توسعه منابع انسانی، توسعه فناوری و زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین در کتابخانه به دست آمد که هرکدام از این شاخص‌ها دارای زیر شاخص‌هایی هستند که در الگو مشخص می‌باشند. به‌کارگیری زیرمجموعه‌های هرکدام از این شاخص‌ها تأثیر بسیار شگرفی بر توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها خواهد داشت و باب نوینی به روی فعالیت‌های امروز کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی خواهد گشود. از آنجاکه کتابخانه‌ها در امر خدمات‌رسانی به کاربران امروزی، ناگزیر از استفاده از فناوری‌های نوین هستند مناسب‌تر است که از این فناوری‌ها در جهت توسعه پایدار کتابخانه‌ها بهره‌مند شوند. اگر چنانچه کتابخانه‌ها خود را ملزم و موظف به استفاده از تمام یا حداقل بخشی از مؤلفه‌های مذکور در پژوهش حاضر نمایند، در بازه زمانی کوتاه‌مدت، نتایج شگرف توسعه پایدار سازمانی را دریافت خواهند کرد.

**اصالت:** در حوزه توسعه پایدار سازمانی پژوهش‌های مختلف با رویکردهای گوناگون انجام شده است. هرچند در ارتباط با موضوع فناوری بلک‌چین پژوهش‌های زیادی در داخل کشور انجام شده، اما در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی پژوهش مستقلی که دقیقاً بر موضوع ارتباط بلاک‌چین و کتابداری باشد تاکنون انجام نگرفته و پژوهش حاضر از این منظر می‌تواند طلعه‌دار ورود بلاک‌چین در حوزه کتابداری باشد.

**کلیدواژه‌ها:** توسعه پایدار سازمانی، فناوری زنجیره بلوکی، بلاک‌چین، کتابخانه‌ها، توسعه اقتصادی، توسعه منابع انسانی

## مقدمه

امروزه بحث توسعه و به‌خصوص توسعه پایدار در تمامی کشورهای دنیا مطرح است. توسعه پایدار سبب می‌شود تا شاخص‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، فناوری، بین‌المللی و محیط‌زیست رشد روزافزونی داشته باشند. مفهوم «توسعه پایدار سازمانی»، به‌عنوان یک راهبرد تغییری برنامه‌ریزی شده است که از یک‌سو به تغییرات نرم‌افزاری (یعنی تغییر در نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها) می‌انجامد و از سوی دیگر تمام گستره سازمان را در برمی‌گیرد. در واقع توسعه پایدار سازمانی به‌عنوان «الگوی تغییر طرح‌ریزی‌شده»، مشتمل بر رویکرد، جهت‌گیری، ابعاد و روش‌ها و فنون لازم جهت هدایت نظام‌مند و مستمر تغییر در نظام سازمان است. منظور از توسعه پایدار سازمانی، تغییری است که در نهایت به ایجاد تحول در شخصیت و هویت سازمان منجر شود؛ به‌نحوی که رفتار و عملکرد آن را متحول کند و موجب ارتقای کیفیت ارتباط سازمان با محیط شود (Farhoodi, 2021). توسعه سازمانی نقش کلیدی در تغییر سازمان دارد و به سازمان کمک می‌کند تا خود و محیط را ارزیابی کرده و راهبردها، ساختارها و فرآیندهای خود را احیا کند (Xu et al., 2018). راهبرد توسعه پایدار سازمانی، همانند راهبرد تغییری که دگرگونی در باورها، ارزش‌ها و نگرش‌ها را نشانه می‌گیرد و می‌تواند فرآیند تغییری پویا و پایدار را در سازمان بگستراند، به نظر می‌تواند راهبرد بسیار مناسبی در این زمانه باشد؛ چراکه دستاوردهای ناشی از مطالعات

نوین و زیست آزموده‌های جهانی بیانگر آن است که سایر راهبردهای تغییر مانند مدیریت کیفیت جامع<sup>۱</sup>، کوچک‌سازی<sup>۲</sup> و بازمهندسی<sup>۳</sup> به دلیل اینکه به تغییر در نگرش‌ها، باورها و ارزش‌های کارمندان نمی‌انجامد، از کامیابی چندانی برخوردار نبوده و اغلب با شکست مواجه بوده‌اند (Cameron & Quinn). از سوی دیگر دستیابی به «توسعه پایدار سازمانی» که بر ارزش‌های انسانی تأکید می‌کند (Massarik, 2002)، نیازمند بهره‌گیری از سازوکارهای متناسب با راهبردهای تغییر است. یکی از پلتفرم‌های فناوری جدید که به عنوان یک راهبرد شفاف، دستیابی به اهداف اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی سازمان را در جهت بهبود توسعه پایدار و طولانی‌مدت عملکرد سازمانی تسهیل می‌کند، فناوری بلاک‌چین (فناوری زنجیره بلوکی) است. کتابخانه‌ها فرصتی بزرگ به منظور استفاده از فناوری بلاک‌چین برای پیشبرد حریم خصوصی کاربران، افزایش همکاری و تبادل شیوه کار با یکدیگر و کاربرانشان در اختیار دارند. با به‌روز بودن، کتابخانه‌ها می‌توانند فرصت‌های بلاک‌چین را ارزیابی کرده و از این فناوری در راستای توسعه پایدار بهترین بهره را ببرند. به بیان دیگر کتابخانه‌ها جهت دستیابی به توسعه پایدار می‌بایست از تمام امکانات، تجهیزات و فناوری‌های مورد نیاز بهره بگیرند. با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد فناوری بلاک‌چین از جمله حفظ حریم کاربران، شفافیت، کیفیت و امنیت داده‌ها، قابلیت ردیابی و غیرمتمرکز بودن (Sharif & Khatibi & Izadi, 2020)، این فناوری می‌تواند در دستیابی هرچه بهتر کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی به اهدافشان و نیل به توسعه پایدار اثرگذار باشد. بلاک‌چین، یکی از فناوری‌های شگفت‌انگیز در محیط‌های اطلاعاتی فناوری است که روابط سنتی بین افراد را دگرگون کرده است. کتابخانه‌ها نیز در این مسیر بی‌نصیب نبوده و مرزهای عبور از سنت به مدرنیته را درنور دیده‌اند.

اگرچه هنوز در همه زمینه‌های کتابخانه‌ها به‌طور کامل از جدیدترین و به‌روزترین فناوری‌ها استفاده نمی‌شود، اما پژوهش‌های بسیاری جهت تبیین و به‌کارگیری انواع فناوری‌ها و تبدیل کتابخانه‌ها به کتابخانه‌های هوشمند انجام شده است. چراکه کتابخانه‌های هوشمند با فناوری‌های نوظهور، مانند اینترنت اشیاء، مدیریت منابع الکترونیکی، داده‌کاوی، هوش مصنوعی، واقعیت افزوده و فناوری بلاک‌چین، باهوش‌تر می‌شوند و این امر منجر به افزایش قابلیت‌های کتابخانه و در نهایت رضایت کاربران خواهد شد. می‌توان گفت اجرای فناوری‌های هوشمند در کتابخانه‌ها، منجر به کاهش فاصله میان خدمات ارائه‌شده توسط کتابخانه‌ها و نیازهای رو به رشد و سریع کاربران شده است؛ لذا استفاده و بهره‌گیری هرچه بهتر و بیشتر از این فناوری‌ها در کتابخانه‌ها ضروری و واجب به نظر می‌رسد. در این میان کتابخانه‌ها به عنوان نهاد فرهنگی و نیز مرکزی جهت گردآوری و اشاعه اطلاعات به کاربران در دستیابی به توسعه پایدار حائز اهمیت می‌باشند. از آنجاکه کتابخانه‌های پژوهشگاه‌ها از جمله سازمان‌هایی در کشور هستند که منابع

---

1. total quality management (TQM)

2. downsizing

3. reengineering

اطلاعاتی منحصربه‌فرد بسیار زیادی در قالب منابع چاپی، غیر چاپی، طرح‌های پژوهشی و پایگاه‌های اطلاعاتی در آنجا نگهداری و استفاده می‌شود و آینده علمی و پیشرفت و توسعه علمی کشور تا حد زیادی در گرو فعالیت‌های علمی و پژوهشی پژوهشگاه‌ها و بالطبع خدمات و فعالیت‌های آن‌ها است؛ لذا ضروری به نظر می‌رسد که در زمینه توسعه پایدار در این کتابخانه‌ها تحقیقات گسترده‌ای صورت بگیرد تا این کتابخانه‌ها از غافله توسعه پایدار سازمانی ملی و بین‌المللی عقب نیفتند. افزون بر این کتابخانه‌های دانشگاهی به‌عنوان قلب تپنده دانشگاه‌ها، موظف هستند بهترین، سریع‌ترین و به‌روزترین خدمات علمی و پژوهشی را به کاربران خود (استادان و دانشجویان) ارائه نمایند. بنابراین مجهز بودن این کتابخانه‌ها به فناوری‌های نوین در راستای نیل به اهداف توسعه پایدار ضروری به نظر می‌رسد.

به‌خصوص کتابخانه‌های پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌های وزارت عتف که نقش بی‌بدیلی در تولید و توزیع اطلاعات و منابع اطلاعاتی ارزشمند دارند و قلب فعالیت‌های پژوهشی کشور محسوب می‌شوند. لذا ضروری است تا در حوزه نیروی انسانی، فناوری و بهبود ساختار مدیریتی در این کتابخانه‌ها همگام با پیشرفت‌های روز اقدامات جدی در جهت دستیابی به توسعه پایدار صورت پذیرد. لذا بدیهی است که کتابخانه‌ها دغدغه نیل به توسعه پایدار را در برنامه‌های اصلی خود قرار دهند. اما نحوه دستیابی به این توسعه و مسیر رسیدن به آن از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. علیرغم اهمیت توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها، پژوهش‌هایی که تاکنون صورت گرفته صرفاً به تأثیر کتابخانه‌ها و نقش آن‌ها در توسعه پایدار پرداخته‌اند و هیچ پژوهشی انجام نشده که توسعه پایدار را در خود کتابخانه‌ها بررسی کند و الگویی نیز طبیعتاً در این زمینه طراحی و تبیین نشده است. در این میان کتابخانه‌ها به‌عنوان نهاد فرهنگی و نیز مرکزی جهت گردآوری و اشاعه اطلاعات به کاربران در دستیابی به توسعه پایدار حائز اهمیت می‌باشند. به‌خصوص کتابخانه‌های پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌های وزارت عتف که نقش بی‌بدیلی در تولید و توزیع اطلاعات و منابع اطلاعاتی ارزشمند دارند و قلب فعالیت‌های پژوهشی کشور محسوب می‌شوند. لذا ضروری است تا در حوزه نیروی انسانی، فناوری و بهبود ساختار مدیریتی در این کتابخانه‌ها همگام با پیشرفت‌های روز اقدامات جدی در جهت دستیابی به توسعه پایدار صورت پذیرد. در غیر این صورت از قافله پیشرفت در حوزه‌های مطرح‌شده عقب خواهد ماند و در نهایت نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای اطلاعاتی کاربران امروزی باشد. اگر تا دهه‌های گذشته معیار برتری یک کتابخانه تنها افزایش تعداد نسخ منابع اطلاعاتی و نیز افزودن تعداد کاربران آن بود، از این‌پس توسعه همه‌جانبه و پایدار در تمام عرصه‌های مربوط به کتابخانه (فناوری، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی) که در نهایت توسعه پایدار ارائه خدمات به کاربران (در کمترین زمان و با بهترین کیفیت) است، به‌عنوان معیار سنجش ارزش خدمات برای کتابخانه محسوب می‌شود. لذا بدیهی است که کتابخانه‌ها دغدغه نیل به توسعه پایدار را در برنامه‌های اصلی خود قرار دهند. اما نحوه دستیابی به این توسعه و مسیر رسیدن به آن از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. استفاده از بلاک‌چین در خدمات کتابخانه‌ها به‌ویژه کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی، باعث می‌شود

میزان خطا در ارتباط دهی (لینک) میان منابع اطلاعاتی هم موضوع و مرتبط، کاهش پیدا کند. همچنین دقت بالا در تولیدات بلاک‌چین در نهایت به شکل افزایش دسترسی کاربران به منابع اطلاعاتی مرتبط، کاهش هزینه‌های تمام‌شده برای کتابخانه و همچنین افزایش کیفیت ارائه خدمات کتابخانه نمایش داده خواهد شد. بلاک‌چین با استفاده از رمزنگاری، اجازه می‌دهد تا کتابداران و متخصصان کتابخانه‌ها، داده‌ها و متادیتاها و به‌طور کلی پایگاه‌های اطلاعاتی کتابخانه را ماهرانه اداره کنند. به‌کارگیری بلاک‌چین در ابتدای راه است و هنوز تحقیقات گسترده‌ای در زمینه استفاده از بلاک‌چین به‌خصوص در فرآیندهای کتابخانه‌ای انجام نشده است. همچنین با توجه به اینکه مسئله توسعه پایدار در کتابخانه‌های پژوهشگاهی و دانشگاهی موضوعی به‌طور کامل مرتبط با رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی است و اساساً مسائل مربوط به کتابخانه‌ها جزء تحقیقات مهم در این رشته محسوب می‌شود و همچنین با توجه به نقش بی‌بدیل فناوری اطلاعات در کتابخانه‌ها که امروزه فرآیند جدایی‌ناپذیر از فعالیت‌های کتابداری محسوب می‌شود؛ لذا پژوهش حاضر که سعی دارد تا به بررسی نقش فناوری نوینی با نام بلاک‌چین در توسعه پایدار کتابخانه‌های پژوهشی و دانشگاهی، بپردازد، می‌تواند به‌عنوان مبحثی قابل تأمل، مطرح شده که ضرورت کارکردی آن برای رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی، بیش‌ازپیش محسوس بوده و می‌تواند پنجره‌های کاربردی و عملی جدیدی در حوزه اطلاع‌رسانی، دانش‌شناسی و کتابخانه‌ها بگشاید. کتابخانه‌ها به‌عنوان تنها متولیان گردآوری، پردازش و اشاعه اطلاعات، بیش از هر سازمان و نهادی، با افزایش سرسام‌آور اطلاعات و تنوع شیوه‌های پردازش و انتقال آن سروکار دارند و اگر نتوانند با شرایط پیشرفت فناوری و توسعه سازمانی همگام شوند و در نهایت نتوانند به کاربر امروزی اطلاعات مورد نیازش را در کوتاه‌ترین زمان و شرایط امنیت کامل اطلاعات، شفاف بودن و کیفیت اطلاعات، در اختیارش قرار دهد، در واقع نتوانسته به مهم‌ترین رسالت خود دست پیدا کند. به‌بیان‌دیگر، نه می‌توان جلوی افزایش حجم روزافزون اطلاعات و توسعه همه‌جانبه فناوری را گرفت؛ و نه می‌توان کاربران پیشرفته امروزی را بدون پاسخ رها کرد؛ لذا کتابخانه به‌عنوان واسطه بین اطلاعات و نیاز کاربران، ناگزیر است همگام با تغییرات (هم در اطلاعات و منابع اطلاعاتی و هم در کاربران و نیازهای اطلاعاتی آنان)، تغییرات، پیشرفت‌ها و توسعه‌های لازم را در خود ایجاد کند (Farhoodi, 2021). این امر جز با آگاهی از مؤلفه‌های توسعه پایدار سازمانی و به‌کارگیری فناوری‌های روز امکان‌پذیر نیست.

بنابراین با در نظر داشتن مطالب فوق، پژوهش حاضر قصد دارد تا به بررسی توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها با استفاده از فناوری بلاک‌چین، پرداخته و بر الگو و چهارچوبی که بر مبنای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی باشد، تمرکز نماید. همچنین از آنجاکه فناوری بلاک‌چین، مواردی نظیر صحت، شفافیت، کیفیت و امنیت داده‌ها و اطلاعات را تضمین می‌نماید، می‌تواند در راستای موضوع توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها نیز، بسیار نقش‌آفرین باشد. از این‌رو هدف اصلی پژوهش حاضر طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی بر مبنای استفاده از قابلیت‌های فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه‌های

پژوهشگاه‌های زیر نظر وزارت عتف (علوم، تحقیقات و فناوری)، است و در صورت لزوم در کتابخانه‌های دانشگاه‌ها نیز می‌تواند انجام گیرد. همچنین اهداف فرعی عبارت‌اند از:

- (۱) شناسایی مؤلفه‌های توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه
- (۲) شناسایی مؤلفه‌های استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه
- (۳) طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی براساس فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه
- (۴) اعتبارسنجی الگوی طراحی شده در کتابخانه پژوهشگاه‌های وزارت عتف

#### پیشینه

در حوزه توسعه پایدار سازمانی پژوهش‌های مختلف با رویکردهای گوناگون انجام شده است. هرچند در ارتباط با موضوع فناوری بلاک‌چین پژوهش‌های زیادی در داخل کشور انجام شده، اما در حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی پژوهش مستقلی که دقیقاً بر موضوع ارتباط بین بلاک‌چین و کتابداری باشد تاکنون انجام نگرفته و پژوهش حاضر از این منظر می‌تواند طلعه‌دار ورود بلاک‌چین در حوزه کتابداری باشد.

جلالی و رمضانیان (۲۰۲۲) به بررسی اثرپذیری ابعاد توسعه پایدار سازمانی (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) از سازه‌های مدیریت کیفیت زنجیره تأمین<sup>۱</sup> پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که همه ابعاد SCQM حداقل در یک مسیر بر ابعاد توسعه پایدار سازمانی اثر دارند. مؤلفه تمرکز بر مشتریان بر بعد توسعه اقتصادی (از ابعاد توسعه پایدار سازمانی) بیشترین اثر را داشته و دو مؤلفه رهبری کیفیت زنجیره تأمین و نظام اطلاعاتی کیفیت زنجیره تأمین، بر هر سه بعد توسعه پایدار سازمانی (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) اثر داشته‌اند (Jalali & Ramezani, 2022).

پایدار اردکانی (۲۰۲۲)، به ارائه چهارچوب طبقه‌بندی شرکت‌های نوپای فعال در حوزه بلاک‌چین پرداخته است. او با استفاده از علم طراحی و روش نیکرسون یک طبقه‌بندی سه لایه‌ای از این کسب‌وکارها ارائه کرد. پس از ارائه مدل سه لایه، لایه سوم یا کاربرد را مورد ارزیابی بیشتر قرار داد و از بین طبقات ارائه‌شده در این لایه، آن‌هایی را که در مقیاس جهانی پرتکرارتر بوده و تعداد کسب‌وکارهای فعال بیشتری در آن طبقات حضور داشتند را انتخاب کرد و آن‌ها را براساس معیارهای کمک به توسعه پایدار و امکان‌پذیری پیاده‌سازی آن‌ها براساس معیارهای فناوری، اقتصادی، قانونی، سازمانی و زمانی در ایران بررسی کرد و نشان داد که طبقات زنجیره تأمین، تجارت و امور مالی غیرمتمرکز، شبکه‌های اجتماعی و پیام‌رسان‌ها و کیف پول از لحاظ معیارهای امکان‌پذیری و کمک به توسعه پایدار در ایران از اولویت بالاتری برخوردار هستند و بدین‌وسیله به سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری هدفمندتر، به صاحبان ایده و کسب‌وکار برای نوآوری بهتر و به قانون‌گذار برای تدوین قوانین تسهیلگر برای طبقات پرکاربرد کمک

1. sustainable supply chain quality management (SCQM)

خواهد شد (Paydar Ardakani, 2022).

فتحی و صادقی (۲۰۲۱)، نشان دادند که مدیریت زنجیره تأمین پایدار با اجرای فناوری بلاک‌چین و با در نظر گرفتن شش ویژگی مهم آن یعنی شفافیت داده‌ها، قابلیت ردیابی، کیفیت، امنیت داده‌ها، قرارداد هوشمند و عدم تمرکز، کارآمدتر می‌شود. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که از بین این شش ویژگی، شفافیت داده‌ها، عامل بسیار مهم‌تری در زنجیره تأمین پایدار است؛ اما در نهایت تمام این ویژگی‌ها، به تصمیمات مدیریتی برای اجرای فناوری بلاک‌چین در نظام زنجیره تأمین کمک می‌کند تا اطمینان حاصل شود که نظام به‌صورت شفاف‌تر قابل ردیابی است و در نهایت عملکرد سازمان بهبود می‌یابد (Fathi & Sadeghi, 2021).

شیدایی (۲۰۲۱) در پایان‌نامه خود به بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر توسعه پایدار سازمانی پرداخته و از نقش میانجی مدیریت دانش بهره برده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که فناوری اطلاعات بر توسعه سازمانی پایدار با نقش میانجی مدیریت دانش تأثیر دارد. فناوری اطلاعات بر مدیریت دانش تأثیر دارد و مدیریت دانش بر توسعه سازمانی پایدار تأثیر دارد. شیدایی پیشنهاد کرده که مدیران سازمان‌ها در خصوص پاداش‌دهی مناسب، بهبود کیفی و کمی انجام عملیات روزمره و افزایش سادگی محیط کار، توجه ویژه‌ای داشته باشند. افراد توانمند شده، اطمینان دارند که می‌توانند کار را با کفایت انجام دهند بنابراین باید بستر و زمینه لازم برای توسعه پایدار سازمانی سازمان آموزش و پرورش تبریز فراهم آید (Sheidayi, 2021a).

مجیدنیا (۲۰۱۸)، چهارچوبی برای بهره‌گیری از بلاک‌چین در مراکز آرشیوی ایران پیشنهاد کرده است. بلاک‌چین شرایطی را فراهم می‌کند که اعضای قابل اعتماد می‌توانند بدون وجود واسطی غیرقابل اعتماد با هم ارتباط برقرار کنند. هدف اصلی پژوهش او انتقال امن کلید اشتراکی بین فرستنده و دریافت‌کننده با استفاده از فناوری بلاک‌چین در مراکز آرشیو بوده است. تبادل امن کلید اشتراکی می‌تواند حفظ حریم خصوصی را نیز نتیجه دهد. در نهایت نتایج این پژوهش حاکی از آن است که فناوری بلاک‌چین بستر امنی را برای تبادل داده در مراکز آرشیوی فراهم می‌کند (Majidnia et al., 2018).

ته و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی با عنوان «راهبرد پایداری و ارزیابی چرخه زندگی مبتنی بر بلاک‌چین» به این نتیجه رسیدند که راهبرد، مهم‌ترین و اصلی‌ترین عنصر برای اجرای توسعه پایدار سازمانی است به‌نحوی که راهبرد در سطح سازمانی اجرا شود. این پژوهش احتمال استفاده از بلاک‌چین را در راهبردی کردن راهبرد پایداری نشان می‌دهد. در نهایت نتایج پژوهش آن‌ها حاکی از این است که بلاک‌چین در بستر نظام‌ها می‌تواند برای ارزیابی چرخه عمر جهت پشتیبانی از پایداری و کمک به سازمان‌ها جهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار هدفمند استفاده شود (Teh et al., 2020).

هیبا کادری (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «کاربردهای بلاک‌چین در صنعت میانی نفت و گاز» با برشمردن ویژگی‌های بلاک‌چین، به‌دنبال بهره‌مندی از این فناوری در سطح میانی صنعت نفت و گاز است.

چالش‌هایی همانند کربن‌زدایی، تمرکززدایی، دیجیتال‌سازی و امنیت، مؤلفه‌هایی‌اند که به اعتقاد این نویسنده با به‌کارگیری این فناوری در سطح میانی صنایع نفت و گاز و با استفاده از یک پلتفرم یکپارچه در بستر آن، امکان غلبه بر آن‌ها وجود دارد. در این مقاله فرصت‌ها و آثار استفاده از برنامه‌های مبتنی بر بلاک‌چین شامل مزایای اقتصادی، زیست‌محیطی، عملیاتی و اجتماعی بیان شده است (Kadry, 2020). کروسبا و همکاران (۲۰۱۶) در نتایج پژوهش خود به این نکته اشاره کردند که پیاده‌سازی زنجیره بلوکی، تعامل بین دو یا چند گروه را از نظر حریم خصوصی، ردیابی، شفافیت، و قابلیت اجرایی در قراردادهای هوشمند بهبود می‌بخشد. همچنین استفاده از این فناوری در درازمدت، نظام زنجیره تأمین را بیش‌ازپیش مقرون‌به‌صرفه و عملکرد آن را بهینه می‌کند (Crosby et al., 2016).

### سؤال‌های پژوهش

- مؤلفه‌های توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه کدام است؟
- مؤلفه‌های استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه کدام است؟
- الگوی توسعه پایدار سازمانی مطلوب براساس فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه چگونه است؟
- نتایج حاصل از اعتبارسنجی الگوی طراحی‌شده در کتابخانه پژوهشگاه‌های وزارت عتف چگونه است؟

### روش‌ها

روش پژوهش حاضر ترکیبی<sup>۱</sup> است (مرحله اول به‌صورت کیفی<sup>۲</sup>، و مرحله دوم به‌صورت کمی<sup>۳</sup>). این پژوهش از نظر هدف، توسعه‌ای کاربردی است. روش گردآوری اطلاعات در بخش کیفی، کتابخانه‌ای و در بخش کمی، میدانی است. ابزار گردآوری اطلاعات در بخش کیفی، اسناد و منابع کتابخانه‌ای و در بخش کمی، پرسشنامه است. با توجه به اینکه پژوهش حاضر در دو بخش کیفی و کمی انجام شد؛ لذا تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز در دو بخش انجام شد. در بخش کیفی جهت گردآوری داده‌ها از مطالعه دقیق متون و منابع جهت استخراج شاخص‌ها و مؤلفه‌های مربوط به دو متغیر توسعه پایدار و فناوری زنجیره بلوکی، از روش فراترکیب؛ و در بخش کمی با استفاده از پرسشنامه طراحی‌شده جهت «شناسایی» و «غربال» مهم‌ترین شاخص‌ها توسط متخصصان، از روش دلفی استفاده شد. بخشی از جامعه پژوهش حاضر، مدیران متخصص (فارغ‌التحصیل رشته کتابداری) کتابخانه‌های دانشگاه‌های دولتی و پژوهشگاه‌های زیر نظر عتف است و بخشی دیگر، متخصصان و خبرگان حوزه فناوری زنجیره بلوکی در کشور هستند.

1. mixed method  
2. qualitative research  
3. quantitative research

از این‌رو در بخش میدانی مجموع کتابداران و مدیران کتابخانه‌های دانشگاهی برابر با ۷۷۷ نفر و مجموع کتابداران و مدیران کتابخانه‌های پژوهشگاهی برابر با ۱۴۱ نفر انتخاب شدند. لازم به ذکر است در پژوهش حاضر تنها کتابخانه‌های مرکزی پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌های وزارت علوم مورد نظر بوده است و به علت حجم زیاد پژوهشگاه‌ها و دانشگاه‌ها، از در نظر گرفتن کتابخانه‌های پژوهشکده‌های وابسته به پژوهشگاه‌ها و دانشکده‌ها صرف‌نظر شده است. جهت تعیین نمونه مورد نظر با توجه به اینکه قرار است از روش دلفی در این پژوهش استفاده شود و نیاز است که افراد متخصص در پانل دلفی شرکت کنند لذا از بین این مدیران و متخصصان کتابداری، افرادی به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته می‌شوند که اولاً حتماً در یکی از گرایش‌های رشته کتابداری و اطلاع‌رسانی (علم اطلاعات و دانش‌شناسی) تحصیل کرده و فارغ‌التحصیل شده باشند؛ در ثانی از تجربه مدیریتی در حوزه کتابخانه‌ها برخوردار باشند (حداقل به مدت ۵ سال) و نیز آشنایی (حداقل مقدماتی) با مباحث فناوری در کتابخانه داشته باشند. لذا با توجه به تماس تلفنی و یا ایمیلی که با افراد حائز شرایط مذکور طی سه ماه انجام شد نتایج به این صورت مشخص شد که از بین این ۹۱۸ نفر، ۴۵۲ نفر مدرک غیر از مدرک کتابداری و اطلاع‌رسانی داشتند که خودبه‌خود در گردونه کار پژوهش حاضر قرار نخواهند گرفت. از بین ۴۶۶ نفر باقی‌مانده، ۲۰۸ نفر سابقه مدیریت در کتابخانه بالاتر از ۵ سال داشتند و طبق سؤالی که از این افراد پرسیده شد تنها ۱۶۲ نفر با فناوری‌های روز کتابداری آشنایی حداقلی داشتند که از آن‌ها دعوت شد با پژوهش حاضر مشارکت داشته باشند. لازم به ذکر است در این بخش از پژوهش (روش دلفی) جهت گردآوری اطلاعات از پرسشنامه در دو مرحله استفاده شد. در این دو مرحله، سنجش و ارزیابی شاخص‌های توسعه پایدار سازمانی و فناوری بلاک‌چین از طریق طیف لیکرت و شامل گزینه‌های تأثیر بسیار زیاد: ۵ امتیاز/ تأثیر زیاد: ۴ امتیاز/ تأثیر متوسط: ۳ امتیاز/ تأثیر کم: ۲ امتیاز/ تأثیر بسیار کم: ۱ امتیاز انجام گرفت. در انتهای سؤالات بسته، از متخصصان خواسته شد اگر شاخص یا شاخص‌هایی علاوه بر شاخص‌های ارائه‌شده در نظر دارند و یا نکته و راهکاری در زمینه توسعه پایدار در کتابخانه‌ها با استفاده از بلاک‌چین مدنظرشان است، اعلام کنند تا به لیست اضافه شود تا مورد بررسی قرار گیرد. همچنین در مرحله بعدی امتیازی که در مرحله قبل توسط متخصص به دست آمده بود به اطلاع او رسانده می‌شد.

در پژوهش حاضر برای اینکه نشان دهیم نتیجه تمام این تحقیقات انجام شده چیست از روش فراترکیب استفاده شده است. در پژوهش حاضر از الگوریتم هفت مرحله‌ای فراترکیب سندلوسکی و باروسو (Sandelowski & Barroso, 2003)، جهت استخراج شاخص‌ها استفاده شد؛ و در بخش کمی پس از استخراج و حصول شاخص‌ها و مؤلفه‌های دو متغیر پژوهش، مرحله ساخت و تهیه پرسشنامه در بخش کمی آغاز شد. با توجه به اهداف پژوهش حاضر، پرسش‌نامه براساس شاخص‌ها (کدهای گزینشی)، مؤلفه‌ها (زمینه‌های فرعی) و زمینه اصلی (بعدهای اصلی) که در روش فراترکیب به دست آمده بود و نیز با مشورت گرفتن از افراد متخصص طراحی شد. به جای پست کردن پرسش‌نامه‌ها به افراد، از روش آنلاین و ارسال از

طریق ایمیل یا شبکه‌های اجتماعی استفاده شد که مقدار ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه جمع‌آوری‌شده برای متغیر توسعه سازمانی برابر با ۷۸ درصد و متغیر بلاک چین برابر با ۷۵ درصد بوده است.

### یافته‌ها

با توجه به اینکه پژوهش حاضر در دو بخش کیفی و کمی انجام شد؛ لذا تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز در دو بخش انجام گردید.

#### یافته‌های بخش کیفی

با توجه به مطالب یادشده و با مشورت چندگانه از نخبگان و متخصصان پیرامون یافته‌های حاصل، با توجه به مفهوم کدها، ارتباطات میان آن‌ها مشخص و تعیین شد و کدهای با مفهوم مشابه در کنار هم قرار گرفتند و مفاهیم معنایی مشخص و در نهایت ۷۰ کد گزینشی به دست آمد. (جدول ۱).

جدول ۱. ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های نهایی

| بعدهای اصلی (زمینه اصلی)        | مؤلفه‌ها (زمینه فرعی) | شاخص (کد گزینشی)      |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی | راهبرد سازمانی        | ساختار فرآیندی        |
|                                 |                       | ساختار مدیریتی        |
|                                 |                       | ساختار سیاسی          |
|                                 |                       | ساختار زیست‌محیطی     |
|                                 |                       | ساختار فرهنگی اجتماعی |
|                                 |                       | تفکر نظام‌مند         |
|                                 |                       | قابلیت‌های سازمانی    |
|                                 |                       | برنامه‌ریزی راهبردی   |
|                                 |                       | بازمهندسی پایدار      |
|                                 |                       | انعطاف‌پذیری سازمانی  |
|                                 | بهره‌وری سازمانی      | مدیریت تغییرات        |
|                                 |                       | کارایی و اثربخشی      |
|                                 |                       | افزایش کارایی نظام    |
|                                 |                       | افزایش سرعت           |
|                                 |                       | پایش مستمر منابع      |
|                                 |                       | یکپارچه‌سازی          |
|                                 |                       | یکپارچگی اطلاعات      |
|                                 |                       | توسعه‌یافتگی          |
|                                 |                       | عدالت سازمانی         |
|                                 |                       | ایجاد ارزش            |

|                                      |                            |                    |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------------|
|                                      |                            |                    |
| نتایج عملکردی پایدار                 | مدیریت تعاملات سازمانی     |                    |
| خطرپذیری                             |                            |                    |
| مشارکت درون‌سازمانی و برون‌سازمانی   |                            |                    |
| تاب‌آوری و آسیب‌پذیری                |                            |                    |
| شفاف‌سازی                            |                            |                    |
| بودجه‌ریزی عملیاتی و غیرمتمرکز       | مدیریت هزینه‌ها            | اقتصاد سازمانی     |
| کاهش هزینه‌ها                        |                            |                    |
| ساختار اقتصادی                       |                            |                    |
| پرداخت عادلانه                       |                            |                    |
| قیمت‌گذاری پویا و کارآمد             |                            |                    |
| ساختار روان‌شناختی                   | مدیریت منابع انسانی        |                    |
| نیروی انسانی (مهارت‌ها و تخصص‌گرایی) |                            |                    |
| کاهش خطای انسانی                     |                            |                    |
| مدیریت ارتباطات                      |                            |                    |
| منشور اخلاق حرفه‌ای                  |                            |                    |
| مدیریت دانایی                        | چهارچوب تبادل دانش         | توسعه منابع انسانی |
| آموزش توسعه‌ای                       |                            |                    |
| سازمان یادگیرنده                     |                            |                    |
| ساختار دانشی و مدیریت دانش           |                            |                    |
| تبادل دائمی نظرات                    |                            |                    |
| ارتقای تحقیق و پژوهش در سازمان       | مدیریت فناوری اطلاعات      | توسعه فناوری       |
| ساختار فناورانه                      |                            |                    |
| پردازش خلاقانه                       |                            |                    |
| توکن‌های دیجیتالی                    |                            |                    |
| هویت دیجیتال                         |                            |                    |
| هوش مصنوعی                           |                            |                    |
| تجهیزات هوشمند                       |                            |                    |
| فناوری توزیع‌شده                     |                            |                    |
| مالکیت معنوی                         |                            |                    |
| مدیریت حقوق دیجیتال                  |                            |                    |
| قراردادهای هوشمند                    | امنیت در فضای مجازی        |                    |
| صحت اطلاعات                          |                            |                    |
| شفافیت اطلاعات                       |                            |                    |
| حفاظت و امنیت اطلاعات                |                            |                    |
|                                      | مدیریت زنجیره تأمین پایدار |                    |

|                              |                                  |                             |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| اشتراک‌گذاری اطلاعات         |                                  | زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین |
| عدم دستکاری                  |                                  |                             |
| ناشناس بودن                  |                                  |                             |
| قابلیت اعتماد و اطمینان نظام |                                  |                             |
| داده‌های رمزگذاری‌شده        |                                  |                             |
| زنجیره بلوکی غیر متمرکز      |                                  |                             |
| مدیریت زنجیره تأمین          |                                  |                             |
| ساختار درختی                 | چهارچوب مبتنی بر فناوری بلاک‌چین |                             |
| تابع هش                      |                                  |                             |
| الگوریتم‌های اثبات محور      |                                  |                             |
| سازوکار دسترسی حالت          |                                  |                             |
| سازوکار توافق                | کاربرمداری فناوری بلاک‌چین       |                             |
| یکپارچه‌سازی                 |                                  |                             |
| در دسترس بودن کاربران        |                                  |                             |
| رضایت کاربران                |                                  |                             |
| دسترسی بر اساس تقاضا         |                                  |                             |

از ۷۰ شاخص شناسایی شده، ۲۵ شاخص در بُعد زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی؛ ۵ شاخص در بعد اقتصاد سازمانی؛ ۱۱ شاخص در بُعد توسعه منابع انسانی؛ ۱۰ شاخص در بُعد توسعه فناوری؛ و ۱۹ شاخص در بُعد زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین قرار گرفتند. در این مرحله می‌بایست جهت ادامه کار، از روش دلفی بهره برد و نظر متخصصان و خبرگان را در مورد شاخص‌های به دست آمده جویا شد. یافته‌های بخش کمی (روش دلفی)

۱) یافته‌های مرحله اول: در این مرحله از ۲۵ شاخص مطرح شده برای زمینه اصلی زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی ۱۳ شاخص، از بین ۵ شاخص مربوط به زمینه اصلی اقتصاد سازمانی ۳ شاخص، از بین ۱۱ شاخص مربوط به زمینه اصلی توسعه منابع انسانی ۶ شاخص، از ۱۰ شاخص مرتبط با زمینه اصلی توسعه فناوری ۶ شاخص و در نهایت از بین ۱۹ شاخص مربوط به زمینه اصلی زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین ۱۰ سطح اتفاق نظر را به دست آوردند. همان گونه که مشخص است صاحب نظران از ۷۰ شاخصی که به آنها ارائه شده بود، ۴۰ شاخص را انتخاب کردند و امتیاز بالاتری اختصاص دادند. در این مرحله بعد از بررسی دیدگاه‌ها و امتیازات و نیز پیشنهادهای متخصصان پانل در انتهای پرسشنامه، از بین ۴۰ شاخصی که صاحب نظران بر آن اتفاق نظر داشتند، ۳۲ شاخص به‌عنوان شاخص‌های اصلی توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها با استفاده از فناوری بلاک‌چین انتخاب گردید. (جدول ۲)

جدول ۲. شاخص‌های توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه با استفاده از بلاک‌چین توسط اعضای پانل در مرحله اول

| ردیف | زمینه اصلی                      | شاخص‌های توسعه پایدار سازمانی با استفاده از بلاک‌چین |
|------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| ۱    | زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی | ساختار مدیریتی                                       |
| ۲    |                                 | ساختار فرهنگی اجتماعی                                |
| ۳    |                                 | مدیریت تغییرات                                       |
| ۴    |                                 | عدالت سازمانی                                        |
| ۵    |                                 | برنامه‌ریزی راهبردی                                  |
| ۶    |                                 | ساختار فرآیندی                                       |
| ۷    |                                 | تفکر نظام مند                                        |
| ۸    |                                 | یکپارچه‌سازی                                         |
| ۹    |                                 | توسعه‌یافتگی                                         |
| ۱۰   |                                 | شفاف سازی                                            |
| ۱۱   |                                 | قابلیت‌های سازمانی                                   |
| ۱۲   | اقتصاد سازمانی                  | پرداخت عادلانه                                       |
| ۱۳   |                                 | ساختار اقتصادی                                       |
| ۱۴   |                                 | بودجه ریزی عملیاتی و غیر متمرکز                      |
| ۱۵   |                                 | مدیریت ارتباطات                                      |
| ۱۶   | توسعه منابع انسانی              | نیروی انسانی (مهارت ها و تخصص‌گرایی)                 |
| ۱۷   |                                 | ساختار روان شناختی                                   |
| ۱۸   |                                 | منشور اخلاق حرفه ای                                  |
| ۱۹   |                                 | آموزش توسعه‌ای                                       |
| ۲۰   | توسعه فناوری                    | ساختار فناورانه                                      |
| ۲۱   |                                 | مالکیت معنوی                                         |
| ۲۲   |                                 | تجهیزات هوشمند                                       |
| ۲۳   |                                 | هوش مصنوعی                                           |
| ۲۴   |                                 | صحت اطلاعات                                          |
| ۲۵   | زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین     | حفاظت و امنیت اطلاعات                                |
| ۲۶   |                                 | شفافیت اطلاعات                                       |
| ۲۷   |                                 | ناشناس بودن                                          |
| ۲۸   |                                 | مدیریت زنجیره تأمین                                  |
| ۲۹   |                                 | رضایت کاربران                                        |
| ۳۰   |                                 | عدم دستکاری                                          |
| ۳۱   |                                 | اشتراک‌گذاری اطلاعات                                 |
| ۳۲   |                                 | قابلیت اعتماد و اطمینان نظام                         |

۲) یافته‌های مرحله دوم: در مرحله دوم پاسخ‌های هر عضو در مرحله اول به همراه تعداد امتیاز پاسخ‌های تمام اعضای پانل در اختیار تک‌تک اعضا قرار گرفت و مجدداً از آن‌ها نظرخواهی به عمل آمد. لازم به ذکر است که در این دور سؤالات مربوط به شاخص‌هایی که در مرحله اول به‌توافق آرای متخصصان، بااهمیت تشخیص داده نشده بود حذف شد و با اعمال این تغییر، پرسشنامه با ۳۲ سؤال در اختیار اعضای پانل قرار گرفت تا مجدداً نظر خود را درباره آن‌ها ارائه دهند که جمع‌بندی نتایج نهایی حاصل از دو مرحله دلفی در جدول (۳) ارائه شده است.

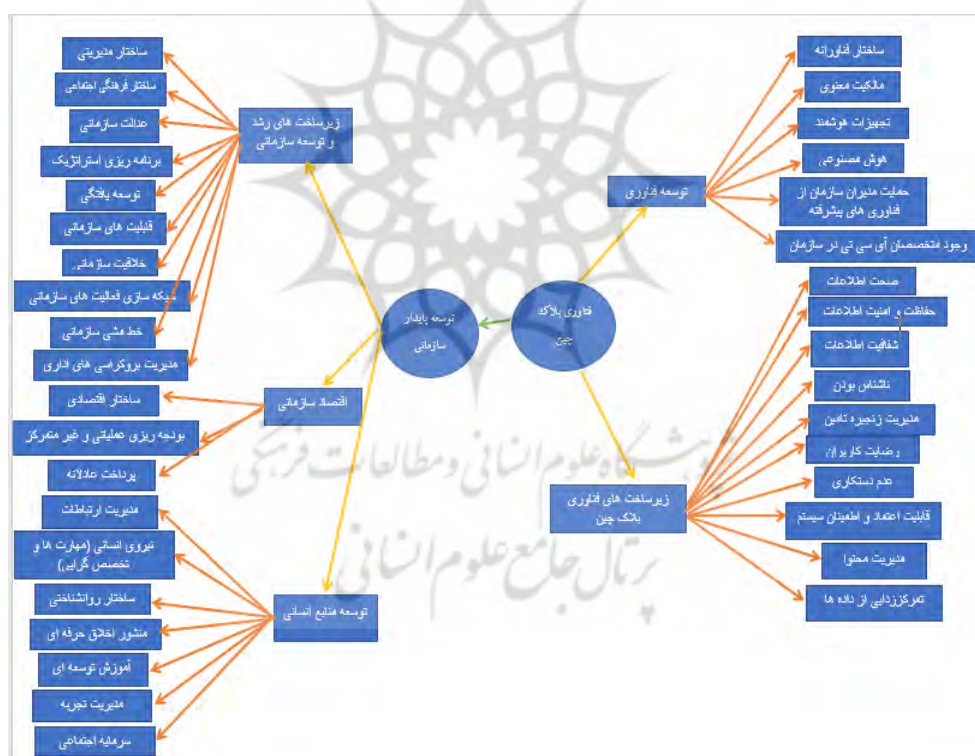
جدول ۳. شاخص‌های نهایی توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه با استفاده از بلاک‌چین توسط اعضای پانل در

پایان مرحله دوم

| ردیف | زمینه‌های اصلی                  | شاخص‌های نهایی توسعه پایدار سازمانی با استفاده از بلاک‌چین | درصد (امتیاز ممکن) |
|------|---------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|
| ۱    | زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی | ساختار مدیریتی با امتیاز ۷۰                                | ۱۰۰                |
| ۲    |                                 | ساختار فرهنگی اجتماعی با امتیاز ۶۸/۶                       | ۹۸                 |
| ۳    |                                 | عدالت سازمانی با امتیاز ۶۸/۶                               | ۹۸                 |
| ۴    |                                 | برنامه‌ریزی راهبردی با امتیاز ۶۶/۵                         | ۹۸                 |
| ۵    |                                 | توسعه‌یافتگی با امتیاز ۶۵/۱                                | ۹۳                 |
| ۶    |                                 | قابلیت‌های سازمانی با امتیاز ۶۵/۱                          | ۹۳                 |
| ۷    |                                 | خلاقیت سازمانی با امتیاز ۶۷/۹                              | ۹۷                 |
| ۸    |                                 | شبکه‌سازی فعالیت‌های سازمانی با امتیاز ۶۵/۱                | ۹۳                 |
| ۹    |                                 | خط‌مشی سازمانی با امتیاز ۶۳                                | ۹۰                 |
| ۱۰   |                                 | مدیریت بروکراسی‌های اداری با امتیاز ۶۱/۶                   | ۸۸                 |
| ۱۱   | اقتصاد سازمانی                  | پرداخت عادلانه با امتیاز ۵۸/۱                              | ۸۳                 |
| ۱۲   |                                 | ساختار اقتصادی با امتیاز ۵۶                                | ۸۰                 |
| ۱۳   |                                 | بودجه‌ریزی عملیاتی و غیرمتمرکز با امتیاز ۵۳/۲              | ۷۶                 |
| ۱۴   | توسعه منابع انسانی              | مدیریت ارتباطات با امتیاز ۶۵/۱                             | ۹۳                 |
| ۱۵   |                                 | نیروی انسانی (مهارت‌ها و تخصص‌گرایی) با امتیاز ۶۵/۱        | ۹۳                 |
| ۱۶   |                                 | ساختار روان‌شناختی با امتیاز ۶۳                            | ۹۰                 |
| ۱۷   |                                 | منشور اخلاق حرفه‌ای با امتیاز ۹۵/۵                         | ۸۵                 |
| ۱۸   |                                 | آموزش توسعه‌ای با امتیاز ۵۸/۱                              | ۸۳                 |
| ۱۹   |                                 | مدیریت تجربه با امتیاز ۶۵/۱                                | ۹۳                 |
| ۲۰   |                                 | سرمایه اجتماعی با امتیاز ۶۱/۶                              | ۸۸                 |
| ۲۱   | توسعه فناوری                    | ساختار فناورانه با امتیاز ۶۴/۴                             | ۹۲                 |
| ۲۲   |                                 | مالکیت معنوی، با امتیاز ۶۲/۳                               | ۸۹                 |
| ۲۳   |                                 | تجهیزات هوشمند با امتیاز ۵۹/۵                              | ۸۵                 |
| ۲۴   |                                 | هوش مصنوعی با امتیاز ۵۴/۶                                  | ۷۸                 |

|    |                                                          |    |
|----|----------------------------------------------------------|----|
| ۲۵ | حمایت مدیران سازمان از فناوری‌های پیشرفته با امتیاز ۶۹/۳ | ۹۹ |
| ۲۶ | وجود متخصصان ICT در سازمان با امتیاز ۵۴/۶                | ۷۸ |
| ۲۷ | صحت اطلاعات با امتیاز ۶۱/۶                               | ۸۸ |
| ۲۸ | حفاظت و امنیت اطلاعات با امتیاز ۶۰/۹                     | ۸۷ |
| ۲۹ | شفافیت اطلاعات با امتیاز ۶۰/۲                            | ۸۶ |
| ۳۰ | ناشناس بودن با امتیاز ۹۵/۵                               | ۸۵ |
| ۳۱ | مدیریت زنجیره تأمین با امتیاز ۵۷/۴                       | ۸۲ |
| ۳۲ | رضایت کاربران با امتیاز ۵۶                               | ۸۲ |
| ۳۳ | عدم دستکاری با امتیاز ۴۹                                 | ۷۰ |
| ۳۴ | قابلیت اعتماد و اطمینان نظام با امتیاز ۴۸/۳              | ۶۹ |
| ۳۵ | مدیریت محتوا با امتیاز ۶۶/۵                              | ۹۵ |
| ۳۶ | تمرکززدایی از داده‌ها با امتیاز ۵۲/۵                     | ۷۵ |

امتیاز مکتسبه حاصل از هر زمینه و شاخص، برگرفته از تحلیل داده‌های پرسشنامه جمع‌آوری شده از گویه‌ها می‌باشد و در مجموع ۳۶ شاخص حاصل شد که الگوی حاصل از آن در نمودار (۱) ارائه شده است.



نمودار ۱. الگوی توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها بر مبنای به‌کارگیری فناوری بلاک‌چین

با توجه به الگوی به‌دست‌آمده، جهت ایجاد توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها بر مبنای فناوری بلاک‌چین می‌بایست در مجموع ۵ شاخص اصلی زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی؛ اقتصاد سازمانی؛ توسعه منابع انسانی؛ توسعه فناوری؛ و زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها مدنظر قرار گیرد که هرکدام از این شاخص‌ها دارای زیرشاخص‌هایی است که در نمودار (۱) نشان داده شده است. در این الگو اهداف اصلی و فرعی پژوهش مشخص است و نمایش داده شده است. هدف و سؤال اول پژوهش شناسایی مؤلفه‌های توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها است. همان‌طور که در سمت چپ الگو مشخص است مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها در سه بخش زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی؛ اقتصاد سازمانی؛ و توسعه منابع انسانی نشان داده شده است؛ که هرکدام از این مؤلفه‌های اصلی شامل زیرمجموعه‌هایی است که با فلش‌هایی مربوط به هر مؤلفه مشخص شده است. هدف و سؤال دوم پژوهش شناسایی مؤلفه‌های استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه‌ها است. در سمت راست الگو این مؤلفه‌ها مشخص شده است که عبارت‌اند از توسعه فناوری و زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین که هرکدام از این مؤلفه‌های اصلی شامل زیرمجموعه‌هایی است که با فلش‌هایی مربوط به هر مؤلفه مشخص شده است. هدف و سؤال سوم پژوهش طراحی الگوی توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها بر مبنای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی است که الگوی مذکور نمایانگر دستیابی به این هدف پژوهش است. هدف و سؤال چهارم پژوهش حاضر، اعتبارسنجی الگوی طراحی‌شده در کتابخانه‌های مورد نظر است که جهت اعتبارسنجی الگوی به‌دست‌آمده (نمودار ۱) از روش دلفی استفاده شد و نحوه اتخاذ این معیار و ملاک، برگرفته از گویه‌های پرسشنامه پژوهش می‌باشد و کل آیت‌های جدول (۳) مربوط به دو شاخص اصلی یعنی توسعه پایدار سازمانی برای کتابخانه‌ها و شاخص بلاک‌چین می‌باشد که هرکدام دارای زیرمجموعه‌های مرتبط هستند که پیشتر به آن‌ها اشاره شد. در بخش اعتبارسنجی الگوی توسعه پایدار کتابخانه‌ها هدف این بود که از طریق متخصصان داخلی در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری زنجیره بلوکی، به اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی پرداخته شود و مشخص شود که آیا این الگو از منظر این متخصصان معتبر است یا خیر؟ از این‌رو ابتدا الگوی طراحی‌شده از طریق ایمیل و یا حضوری در اختیار ۳۰ نفر از متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی و متخصصان بلاک‌چین قرار گرفت و زمانی برای دریافت نظرات ایشان در نظر گرفته شد. این افراد نظرات خود را درباره مؤلفه‌های موجود در الگو براساس طیف لیکرت که توسط محقق آماده شده بود ارائه کردند (خیلی کم ۱؛ کم ۲؛ متوسط ۳؛ زیاد ۴؛ خیلی زیاد ۵). پس از اینکه داده‌ها گردآوری شد، ملاحظه شد که پاسخ‌های متخصصان عمدتاً ۴ و ۵ بوده است و به‌ندرت گزینه ۳ و متوسط را انتخاب کرده‌اند. برای مشخص کردن تفاوت نظر متخصصان در هر مؤلفه، از آزمون ناپارامتری تک نمونه‌ای ویلکاکسون استفاده شد و مؤلفه‌هایی که از نظر متخصصان اهمیت بالایی داشت به دست آمد (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون تک نمونه‌ای ویلکاکسون برای مؤلفه‌ها

| مؤلفه‌ها                                  | ملاک                         | میانگین رتبه | Z      | P     |
|-------------------------------------------|------------------------------|--------------|--------|-------|
| ساختار فناوریانه                          | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۵۰<br>۰/۰۰ | -۲/۰۰۰ | ۰/۰۴۶ |
| مالکیت معنوی                              | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۰۰<br>۰/۰۰ | -۱/۷۳۲ | ۰/۰۱۸ |
| تجهیزات هوشمند                            | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۳/۰۰<br>۳/۰۰ | -۱/۳۴۲ | ۰/۰۳۵ |
| هوش مصنوعی                                | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۵۰<br>۰/۰۰ | -۲/۰۰۰ | ۰/۰۴۶ |
| حمایت مدیران سازمان از فناوری‌های پیشرفته | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۳/۰۰<br>۰/۰۰ | -۲/۲۳۶ | ۰/۰۲۵ |
| وجود متخصصان آی سی تی در سازمان           | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۵۰<br>۴/۵۰ | -۰/۷۰۷ | ۰/۰۳۱ |
| صحت اطلاعات                               | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۰۰<br>۲/۰۰ | -۰/۵۷۷ | ۰/۰۸  |
| حفاظت و امنیت اطلاعات                     | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۵۰<br>۰/۰۰ | -۲/۰۰۰ | ۰/۰۴۶ |
| شفافیت اطلاعات                            | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۵۰<br>۷/۸۳ | -۰/۴۳۲ | ۰/۶۶۶ |
| ناشناس بودن                               | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۲/۵۰<br>۴/۶۰ | -۱/۵۵۲ | ۰/۱۲۱ |
| مدیریت زنجیره تأمین                       | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۳/۵۰<br>۶/۱۷ | -۰/۰۷۳ | ۰/۰۴۸ |
| رضایت کاربران                             | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۵۰<br>۴/۵۰ | -۲/۱۲۱ | ۰/۰۳۴ |
| عدم دست‌کاری                              | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۵۰<br>۴/۵۰ | -۱/۴۱۴ | ۰/۰۲۷ |
| قابلیت اعتماد و اطمینان نظام              | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۳/۵۰<br>۰/۰۰ | -۲/۴۴۹ | ۰/۰۱۴ |
| مدیریت محتوا                              | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۰۰<br>۴/۰۰ | -۱/۱۳۴ | ۰/۰۴۵ |
| تمرکززدایی از داده‌ها                     | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۳/۵۰<br>۰/۰۰ | -۲/۴۴۹ | ۰/۰۱  |
| ساختار مدیریتی                            | بزرگ‌تر از ۳                 | ۳/۰۰         | -۲/۲۳۶ | ۰/۰۲۵ |

|       |        |              |                            |                                      |
|-------|--------|--------------|----------------------------|--------------------------------------|
|       |        | ۰/۰۰         | کوچکتر از ۳                |                                      |
| ۰/۶۷۹ | -۰/۴۱۴ | ۲/۰۰<br>۴/۵۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | ساختار فرهنگی اجتماعی                |
| ۰/۰۸۷ | -۰/۴۴۷ | ۳/۰۰<br>۰/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | عدالت سازمانی                        |
| ۰/۰۴۹ | -۰/۳۵۱ | ۳/۰۰<br>۵/۳۳ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | برنامه‌ریزی راهبردی                  |
| ۰/۰۵  | -۱/۸۹۰ | ۴/۰۰<br>۴/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | توسعه‌یافتگی                         |
| ۰/۰۳۲ | -۰/۰۷۳ | ۳/۵۰<br>۶/۱۷ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | قابلیت‌های سازمانی                   |
| ۰/۰۳۸ | -۱/۱۳۴ | ۴/۰۰<br>۴/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | خلاقیت سازمانی                       |
| ۰/۰۳۴ | -۲/۱۲۱ | ۴/۵۰<br>۴/۵۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | شبکه‌سازی فعالیت‌های سازمانی         |
| ۰/۰۱۴ | -۲/۴۴۹ | ۳/۵۰<br>۰/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | خط‌مشی سازمانی                       |
| ۰/۰۲۸ | -۰/۱۷۶ | ۳/۰۰<br>۶/۵۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | مدیریت بروکراسی‌های اداری            |
| ۰/۰۳۷ | -۰/۳۵۱ | ۳/۰۰<br>۵/۳۳ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | ساختار اقتصادی                       |
| ۰/۰۲۹ | -۰/۵۷۷ | ۲/۰۰<br>۲/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | برنامه‌ریزی عملیاتی و غیرمتمرکز      |
| ۰/۰۴۶ | -۲/۰۰۰ | ۲/۵۰<br>۰/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | پرداخت عادلانه                       |
| ۰/۰۲۵ | -۲/۲۳۶ | ۳/۰۰<br>۰/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | مدیریت ارتباطات                      |
| ۰/۰۳۷ | -۰/۹۶۶ | ۲/۰۰<br>۳/۶۷ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | نیروی انسانی (مهارت‌ها و تخصص‌گرایی) |
| ۰/۰۲۴ | ۰/۰۰۰  | ۲/۵۰<br>۲/۵۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | ساختار روان‌شناختی                   |
| ۰/۰۳۴ | -۲/۱۲۱ | ۴/۵۰<br>۴/۵۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | منشور اخلاق حرفه‌ای                  |
| ۰/۰۲۵ | -۲/۲۳۶ | ۳/۰۰<br>۰/۰۰ | بزرگتر از ۳<br>کوچکتر از ۳ | آموزش توسعه‌ای                       |

|                |                              |              |        |       |
|----------------|------------------------------|--------------|--------|-------|
| مدیریت تجربه   | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۰۰<br>۵/۶۷ | -۲/۴۸۹ | ۰/۰۱۳ |
| سرمایه اجتماعی | بزرگ‌تر از ۳<br>کوچک‌تر از ۳ | ۴/۰۰<br>۴/۰۰ | -۱/۱۳۴ | ۰/۰۲۵ |

براساس یافته‌های ارائه شده در جدول (۴)، به‌جز دو مؤلفه شفافیت اطلاعات ( $p=0/666$ )؛ و مؤلفه ساختار فرهنگی اجتماعی ( $p=0/679$ )؛ تمامی مؤلفه‌ها و شاخص‌های دو متغیر توسعه پایدار سازمانی و فناوری بلاک‌چین مورد تأیید متخصصان بوده است ( $p<0/05$ ). بنابراین فرضیه صفر رد و فرضیه یک تأیید می‌شود (میانگین اعتبار مؤلفه‌های مربوط به الگوی توسعه پایدار سازمانی بر مبنای فناوری بلاک‌چین بالاتر از ۳ است).

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به موضوع توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی پرداخته شد. بر این اساس سه زمینه اصلی «زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی»، «اقتصاد سازمانی» و «توسعه منابع انسانی» به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی توسعه پایدار سازمانی معرفی شدند. نتایج پژوهش جلالی و رمضانین (۲۰۲۲) نیز گویای تأثیرگذاری بعد توسعه اقتصادی در توسعه پایدار سازمانی است (Jalali & Ramezani, 2022). نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که مؤلفه تمرکز بر مشتریان بر بُعد توسعه اقتصادی (از ابعاد توسعه پایدار سازمانی) بیشترین اثر را داشته و دو مؤلفه رهبری کیفیت زنجیره تأمین و نظام اطلاعاتی کیفیت زنجیره تأمین، بر هر سه بُعد توسعه پایدار سازمانی (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) اثر داشته‌اند که با بخش‌هایی از نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. همان‌گونه که یافته‌های پژوهش غفاری و همکاران (Ghaffari et al., 2016)، زورانی و شکوه (Zourani & Shokuh, 2021) و سیرام و سوبا (Sriram & Suba, 2017) نشان داد توسعه پایدار و همه جانبه، از بستر نیروی انسانی می‌گذرد و پیش‌شرط رخداد و تداوم هر توسعه و تحولی، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی از طریق آموزش نیروی انسانی است که نتایج همگی با نتایج پژوهش حاضر همسو می‌باشد و به نظر پژوهشگران این همسویی و مطابقت می‌تواند دالی بر تأیید پژوهش حاضر باشد. قدمی و همکاران (۲۰۱۸)، جهت ارائه الگوی توسعه پایدار ملی به شاخص‌هایی از جمله وجوه مختلف مدیریت، ساختار اجتماعی سازمان، نگرش نیروی انسانی و سرعت بخشیدن به رشد اقتصادی دست یافتند (Ghadami et al., 2018) که نتایج آن با پژوهش حاضر که ساختار فرهنگی و اجتماعی، ساختار روان‌شناختی نیروی انسانی و ساختار اقتصادی از جمله مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه پایدار سازمانی معرفی شده‌اند مطابقت دارد. در پژوهش حاضر شاخص منشور اخلاق حرفه‌ای ارائه شده و نشان از اهمیت به‌کارگیری اصول اخلاقی در توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌ها دارد که از این جهت با نتایج پژوهش‌های سیلویوس (Silvius, 2016) مطابقت دارند. وریک و مویل (۲۰۰۶)، در بررسی توسعه پایدار، به یکپارچگی سازمانی و درک و قابلیت اجرای آن پرداختند به‌نحوی که

سازمان‌ها بتوانند از این فرصت‌ها به نحو احسن بهره‌مند شوند (Vereecke & Muylle, 2006). در پژوهش حاضر نیز به شبکه‌سازی فعالیت‌های سازمانی که یکی از شاخص‌های زمینه اصلی زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی است اشاره شده است. بنابراین نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش وریک و هم‌راستاست و می‌تواند دلیلی بر تأیید پژوهش حاضر باشد. یافته‌های پژوهش شیدایی (۲۰۲۱) نشان داد که فناوری اطلاعات بر توسعه سازمانی پایدار با نقش میانجی مدیریت دانش تأثیر دارد (Sheidayi, 2021b). شیدایی پیشنهاد کرده که مدیران سازمان‌ها در خصوص پاداش‌دهی مناسب، استفاده از افراد توانمند و متخصص در زمینه فناوری اطلاعات، بهبود کیفی و کمی انجام عملیات روزمره و افزایش سادگی محیط کار، باید توجه ویژه‌ای داشته باشند؛ و در پژوهش حاضر نیز توسعه فناوری و زیرمجموعه‌های وابسته به این مؤلفه از جمله حمایت مدیران از فناوری‌های پیشرفته و ساختار فناورانه سازمان مورد تأیید قرار گرفت. بنابراین پژوهش حاضر با نتایج پژوهش شیدایی نیز هم‌راستاست. در این پژوهش، به موضوع توسعه پایدار سازمانی بر مبنای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه‌های دانشگاهی و پژوهشگاهی پرداخته شد. بر این اساس دو زمینه اصلی «توسعه فناوری» و «زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین» در کتابخانه‌ها به عنوان دو مؤلفه اصلی استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در رشد و توسعه پایدار کتابخانه‌ها معرفی شد که با بخش‌هایی از نتایج پژوهش جوزدانی و مظفری (Jozdani & Mozaffari, 2019) و مجیدنیا (Majidnia et al., 2018) مطابقت دارد.

کروسبا و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که فناوری زنجیره بلوکی، فرآیندهای حفظ حریم خصوصی (در پژوهش حاضر مالکیت معنوی)، ردیابی (در پژوهش حاضر هوش مصنوعی)، شفافیت اطلاعات (در پژوهش حاضر شفافیت اطلاعات) و قابلیت اجرایی در قراردادهای هوشمند (در پژوهش حاضر مدیریت محتوا و هوش مصنوعی) را بهبود می‌بخشد (Crosby et al., 2016). شاخص‌های به دست آمده در پژوهش حاضر با نتایج پژوهش کروسبا و همکاران همپوشانی زیادی دارد. ونپوک و همکاران (۲۰۱۴) معتقدند یکپارچگی تأمین‌کنندگان و مشتریان با استفاده از فناوری بلاک‌چین انجام‌شدنی است (Vanpoucke et al., 2014). در پژوهش حاضر نیز شاخص مدیریت زنجیره تأمین یکی از اثرگذارترین شاخص‌ها در زمینه اصلی زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین معرفی شده است که با نتایج پژوهش ونپوک و همکاران مطابقت دارد.

مدیران کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، همواره با مشکلاتی نظیر حفظ حریم خصوصی کاربران، چگونگی تعامل و همکاری یکپارچه و منسجم کتابداران با یکدیگر و با کاربران، عدم شفافیت اطلاعات در پایگاه‌های داده، عدم تأمین کامل امنیت اطلاعات در شبکه، عدم توانایی در ایجاد محیط اقتصاد مشارکتی در کتابخانه‌ها و ایجاد ارزش افزوده برای منابع و خدمات اطلاعاتی مواجه بوده و هستند. از سوی دیگر امروزه معیار توسعه در کتابخانه‌ها صرفاً توسعه کمی و کیفی منابع، نیروی انسانی و کاربران نیست؛ بلکه توسعه همه جانبه و پایدار در تمام عرصه‌ها (فناوری، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی)،

معیار سنجش ارزش خدمات در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی است؛ لذا دستیابی به توسعه همه جانبه و نیز نحوه رسیدن به آن بسیار حائز اهمیت است.

یکی از مهم‌ترین ابزارهای کارآمد جهت فائق آمدن بر چالش‌های مذکور، استفاده از فناوری‌های نوپهور است که در پژوهش حاضر، فناوری بلاک‌چین مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. چراکه بلاک‌چین با تضمین شفافیت و صحت اطلاعات، امنیت اطلاعات و ایجاد قابلیت ردیابی، زمینه بسیار مناسبی جهت ایجاد توسعه پایدار در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی فراهم می‌کند. در پژوهش حاضر نقش این فناوری در توسعه پایدار کتابخانه‌ها با استفاده از روش تحقیق ترکیبی بررسی شد. مؤلفه‌ها و شاخص‌های تأثیر بلاک‌چین بر توسعه پایدار سازمانی که حاصل نتایج پژوهش حاضر است در ۵ بُعد و زمینه اصلی مرتب شده‌اند که عبارت‌اند از زیرساخت‌های رشد و توسعه سازمانی؛ اقتصاد سازمانی؛ توسعه منابع انسانی؛ توسعه فناوری و زیرساخت‌های فناوری بلاک‌چین. محققان معتقدند که به‌کارگیری زیرمجموعه‌های هرکدام از این شاخص‌ها تأثیر بسیار شگرفی بر توسعه پایدار سازمانی کتابخانه‌ها خواهد داشت و باب نوینی به روی فعالیت‌های امروز کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی خواهد گشود. از آنجاکه کتابخانه‌ها در امر خدمات‌رسانی به کاربران امروزی، ناگزیر از استفاده از فناوری‌های نوین هستند مناسب‌تر است که از این فناوری‌ها در جهت توسعه پایدار کتابخانه‌ها بهره‌مند شوند.

چنانچه کتابخانه‌ها خود را ملزم و موظف به استفاده از تمام یا حداقل بخشی از مؤلفه‌های مذکور در پژوهش حاضر نمایند، در بازه زمانی کوتاه‌مدت، نتایج شگرف توسعه پایدار سازمانی را دریافت خواهند کرد. آنچه ضروری به نظر می‌رسد تصمیم‌گیری قاطعانه مدیران جهت دستیابی به توسعه پایدار سازمانی در کتابخانه‌هاست تا بتوانند خود و زیرمجموعه تحت امر خود را ملزم به استفاده از چهارچوب و الگوی ارائه‌شده در این پژوهش نمایند. براساس نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، تبیین خط‌مشی جدید کتابخانه که مؤلفه‌های توسعه پایدار و بلاک‌چین در آن لحاظ شده باشد؛ برگزاری کلاس‌های ضمن خدمت برای کتابداران و کارمندان؛ استخدام نیروی انسانی متخصص و با تجربه و اولویت‌بندی فعالیت‌های کتابخانه در به‌کارگیری الگوی توسعه پایدار سازمانی از جمله ملزومات ضروری جهت ایجاد توسعه پایدار با استفاده از فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌هاست.

با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، جهت به‌کارگیری عملی الگوی ارائه‌شده در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، پیشنهاد می‌شود کمیته توسعه پایدار و کمیته فناوری زنجیره بلوکی در کتابخانه‌ها تشکیل و وظایف و اختیارات آن‌ها تعیین شود و دوره‌های آموزشی ضمن خدمت مربوط به فناوری زنجیره بلوکی برای استفاده مدیران و کارمندان کتابخانه برگزار شود و در گزینش نیروی انسانی مؤلفه‌های مربوط به توسعه پایدار و مجهز بودن افراد متقاضی استخدام به فناوری‌های روز مدنظر قرار گیرد و همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی برای بررسی راهکارهای اجرای توسعه پایدار سازمانی و استفاده از فناوری بلاک‌چین در کتابخانه‌ها و مراکز آرشیوی انجام شود.

\*\*\*

## References

- Cameron, K. S., & Quinn, R. E. *Diagnosing and changing organizational culture based on the competing values framework*. Jossey-Bass. <https://www.researchgate.net/profile/Tahani-Aldahdouh-2/post/Is-the-any-test-or-questionnaire-to-measure-the-organizational-climate-anyone-can-suggest/attachment/59d61f45c49f478072e97966/AS%3A271750183489537%401441801700739/download/Diagnosing+and+changing+organizational+culture+Based+on+the+competing+values+framework.pdf>
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied innovation*, 2(6-10), 71. <https://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/AIR-2016-Blockchain.pdf>
- Farhoodi, F. (2021). *Development of libraries by creativity and value engineering techniques*. Dar-alfekr. <https://darolfekr.ir/product/%d9%85%d8%af%db%8c%d8%b1%db%8c%d8%aa-%d8%a8%d8%ad%d8%b1%d8%a7%d9%86-%d8%af%d8%b1-%da%a9%d8%aa%d8%a7%d8%a8%d8%ae%d8%a7%d9%86%d9%87-%d9%87%d8%a7/> (In Persian)
- Fathi, M. R., & Sadeghi, R. (2021). Identification and ranking the key factors of block chain success in the sustainable supply chain of the food industry with an integrated approach of interpretive structural modelling and fuzzy dematel. *Andisheh Amad*, 20(76), 175-202. <https://sid.ir/paper/415531/en> (In Persian)
- Ghadami, M., Mohammadi, Z., & Ghadami, M. (2018). Presenting national sustainable development model based on the basics of strategic knowledge management according to chaos theory. *Journal of Investment Knowledge*, 7(25), 165-178. <http://sanad.iau.ir/fa/Article/844125> (In Persian)
- Ghaffari, H., Younessi, A., & Rafiei, M. (2016). Analysing the role of investment in education on sustainable development; with special emphasis on environmental education. *Environmental Education and Sustainable Development*, 5(1), 79-104. <https://www.sid.ir/paper/261013/fa> (In Persian)
- Jalali, A., & Ramezani, M. R. (2022). Investigating the impact of supply chain quality management dimensions on the organization's sustainable development path (study case: National oil products distribution company of guilan province). *Standard and Quality Management*, 12(3), 113-141. <https://doi.org/10.22034/jsqm.2023.348986.1415> (In Persian)
- Jozdani, M., & Mozaffari, S. (2019). Block chain adoption as a necessity in e-commerce. *New Research Approaches in Management and Accounting*, 3(9), 88-96. <https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/224>
- Kadry, H. (2020). Blockchain applications in midstream oil and gas industry. International Petroleum Technology Conference, Dhahran, Kingdom of Saudi Arabia.
- Majidnia, M., Asnafi, A., & Hajizenolabedini, M. (2018). A look at the use of block chain in archival centers. *National archives journal*, 6(21), 20-37. <https://www.magiran.com/paper/2546393> (In Persian)
- Massarik, F. (2002). *Organization development and consulting*. Jossey – Bass. <https://archive.org/details/organizationdeve0000mass/page/n5/mode/2up>

- Paydar Ardakani, O. (2022). *Providing a framework for the classification of active start-up companies in the field of block chain* Tehran J. Tehran
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2003). *Handbook for synthesizing qualitative research*. Springer Publishing Company. <https://parsmodir.com/wp-content/uploads/2020/03/MetaSynBook.pdf>
- Sharif Khatibi, Z., & Izadi, K. (2020). Block chain and its usage in storing information as a secure distributed database. *Information and Communication Technology in Policing*, 1(2), 85-106. <https://www.sid.ir/paper/384732/fa> (In Persian)
- Sheidayi, M. (2021a). *The impact of information technology on sustainable organizational development with the mediating role of knowledge management; case study: Education organization of tabriz city* ششمین همایش بین المللی مدیریت، اقتصاد و اطلاعات، تبریز، ایران. <https://civilica.com/doc/1434074>. (In Persian)
- Sheidayi, M. (2021b). *The impact of information technology on sustainable organizational development with the mediating role of knowledge management; case study: Education organization of tabriz city* Payame Noor University]. Iran.
- Silvius, G. (2016). Considering sustainability in project management processes. In *Project management: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1927-1951). IGI Global. <https://www.igi-global.com/chapter/considering-sustainability-in-project-management-processes/155372>
- Sriram, V., & Suba, M. (2017). Impact of green human resource management (g-hrm) practices over organization effectiveness. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 14(5), 386-394. [https://www.researchgate.net/profile/Suba-Gajalakshmi/publication/371732744\\_Jour\\_of\\_Adv\\_Research\\_in\\_Dynamical\\_Control\\_Systems\\_07-Special\\_Issue/links/6492c93695bbbe0c6edde035/Jour-of-Adv-Research-in-Dynamical-Control-Systems-07-Special-Issue.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Suba-Gajalakshmi/publication/371732744_Jour_of_Adv_Research_in_Dynamical_Control_Systems_07-Special_Issue/links/6492c93695bbbe0c6edde035/Jour-of-Adv-Research-in-Dynamical-Control-Systems-07-Special-Issue.pdf)
- Teh, D., Khan, T., Corbitt, B., & Ong, C. E. (2020). Sustainability strategy and blockchain-enabled life cycle assessment: A focus on materials industry. *Environment Systems and Decisions*, 40(4), 605-622. <https://doi.org/10.1007/s10669-020-09761-4>
- Vanpoucke, E., Vereecke, A., & Wetzels, M. (2014). Developing supplier integration capabilities for sustainable competitive advantage: A dynamic capabilities approach. *Journal of Operations Management*, 32(7), 446-461. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.09.004>
- Vereecke, A., & Muylle, S. (2006). Performance improvement through supply chain collaboration in europe. *International Journal of Operations & Production Management - INT J OPER PROD MANAGE*, 26, 1176-1198. <https://doi.org/10.1108/01443570610705818>
- Xu, Z., Yang, P., Zheng, C., Zhang, Y., Peng, J., & Zeng, Z. (2018). Analysis on the organization and development of multi-microgrids. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2204-2216. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.032>
- Zourani, F., & Shokuh, Z. (2021). Investigating the relationship between sustainable human resources and sustainable organizational development in branches of national bank of kerman. *Management and Entrepreneurship Studies*, 7(1), 448-465. <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/1772664> (In Persian)