



Data Governance Evaluation in Organizations: A Hybrid AHP-TOPSIS Approach

Samira Daniali  : Ph.D. in Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, Tehran, Iran.

* **Amir Hossein Seddighi**  : Assistant Professor, Information Technology Research Department, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran. (Corresponding Author) Seddighi@irandoc.ac.ir

Received:
2023/10/25

Revised:
2023/12/02

Accepted:
2023/12/27

Published:
2024/02/24

Abstract

Background and Aim: Data as a strategic asset in any organization requires proper and effective management in order to provide transformative opportunities for the organization. In addition, the increase in the volume of data has forced organizations to move towards collecting, classifying and analyzing data so that they can identify the customer's needs and respond to them at the right time and in the right way. On the one hand, to manage such a volume of data and on the other hand, to maximize the business value resulting from the analyses based on these data, a concept called data governance has been introduced. Data governance is a system for determining the responsibilities, policies and standards used in connection with data-driven processes at the organization level, which tries to take steps to transform organization's data into business values while maintaining and increasing the quality of data. From this point of view, data governance is considered as a strategic program that aims to guide and monitor the various data dimensions of the organization in order to solve internal problems around data, and to improve collaboration between business and information technology departments. It will lead to increase productivity in data management and use, and help generate value by pushing the organization towards data-driven decisions. Considering the importance and role of data governance, organizations need to have a clear picture of their situation in this field. Therefore, the need for an approach that can evaluate data governance in organizations is strongly felt. For this purpose, this research tries to find an answer to this need by developing a model for evaluating data governance.

Method: In this research, first, a set of criteria for evaluating data governance is extracted from the literature, and according to the structure of the problem and the opinion of experts, a hierarchical structure is developed for evaluating data governance. Then the evaluation method is established using the proposed structure and a hybrid approach based on Analytic Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). In the following, the proposed approach is used in a case study in the food industry.

In the evaluation method, first, the weight of each criterion is calculated with the help of AHP. In this regard, the following steps are taken.

- Form a hierarchy.

- For the elements of each level of the hierarchy, perform pairwise comparisons according to the expert opinion.
- Calculate the inconsistency rate for each matrix of pairwise comparisons.
- If the inconsistency rate for the matrix was more than 0.1, review the values of the paired comparisons of that matrix.
- Calculate the relative weight of the elements corresponding to each matrix of pairwise comparisons.
- The product of the relative weight of each criterion and the relative weight of all elements related to it, at all higher levels of the hierarchy, gives the final weight of that criterion.

Now, with the help of the weights calculated for each criterion and using the TOPSIS method, the alternatives will be ranked. The TOPSIS method is based on choosing the alternative that has the smallest distance from the positive ideal solution and the largest distance from the negative ideal solution. In this method, it is assumed that there are m alternatives (organizations) that must be evaluated based on n criteria. The steps of this method are as follows.

- Evaluate the alternatives with respect to each criterion according to the expert opinion.
- Normalize the decision matrix so that the data are on the same scale.
- Obtain the normalized weighted decision matrix by multiplying each component of the normal matrix by the weight of similar criteria.
- Calculate positive ideal and negative ideal solutions.
- Calculate the distance of each alternative from the ideal positive and ideal negative solutions.
- Obtain the closeness coefficient of the alternatives.
- Rank the alternatives in decreasing order of the closeness coefficient.

Finally, the proposed evaluation method is used to evaluate data governance in five organizations active in the food industry.

Findings: According to the results of this research, data governance can be evaluated at the first level from three different dimensions, which are data quality, internal organizational effects, and external organizational effects. Then, at the second level, different criteria are considered for each dimension of data governance. Data quality evaluation criteria include data accuracy, data completeness, data consistency, data availability, data timeliness, and data uniqueness. The data accuracy measure refers to issues such as the percentage of incorrect information, the percentage of the need for manual corrective actions on the data, and the percentage of change in the retrieval of incorrect information after the implementation of data governance. The data completeness criterion seeks to ensure the completeness of various dimensions of information that the organization must use in its business line, and is related to issues such as the percentage of information filled in the required fields, the percentage of usable information, and the percentage of incomplete information. Data consistency refers to ensuring that the data is consistent and aligned with the policies, rules and values set for the data in the business. Data availability seeks to assess the time the business group has access to critical information and data elements.

Data timeliness refers to the degree to which the data represents reality at a particular point in time. Data uniqueness means that no information item is recorded more than once in the data set.

The second dimension of data governance evaluation focuses on its internal organizational effects, and

the main criteria in this dimension are data governance efficiency, data governance productivity, and business cost savings. These criteria seek to evaluate the level of involvement, participation and impact of data governance in the organization. Among the important things in evaluating the efficiency of data governance are the number of business lines, functional areas, system areas, project teams, and other parts of the organization that have come together to support monitoring and providing resources for data governance, and in addition, categorizing and tracking the status of all issues that fall within the scope of data governance tasks. The data governance productivity considers the impact of data governance in relation to the amount of support and investment in this area, and includes issues such as the amount of reduction in resources required to coordinate members, products and other entities in data systems, the amount of reduction in work required to solve existing data problems, the percentage of projects or initiatives within the organization that have been identified and eliminated as redundant by the data governance program, and the number of redundant systems eliminated in order to create a single definition of customer, product, or other master data. Finally, the cost savings measure reflects the business value of data governance in terms of internal organizational impacts.

The third dimension of data governance evaluation considers the effects that go beyond the internal boundaries of the organization and affect the entire business of the organization. The criteria considered in this dimension include obtaining and improving customer satisfaction, complying with laws and creating business opportunities, which express the main motivations and drivers of the organization to adopt data governance in the current competitive environment. The customer satisfaction criterion measures the fruit of the efforts made to govern and manage data and turn it into a real business value. On the other hand, there are laws and regulations that are defined in relation to data and depending on the type of business at different national, regional and international levels, and failure to comply with them, in addition to monetary fines, will sometimes result in the suspension or even termination of the organization's business. Therefore, the level of compliance with laws is one of the key criteria in the evaluation of data governance from the perspective of external organizational effects. Finally, it is expected that high-quality data along with analysis and reporting systems will lead to informed decisions and data-driven insights and provide new business opportunities for the organization, which is the subject of the last criterion in this dimension.

Finally, five organizations active in the food industry were examined from the perspective of data governance. According to the information collected from these organizations and using expert opinion, pairwise comparisons were made at different levels of the proposed hierarchy. Then, using AHP, the weight of each dimension and criteria was calculated. According to the results, it can be seen that the external organizational effects is the most important dimension of data governance evaluation in organizations. In addition, customer satisfaction was chosen as the most important evaluation criterion, and compliance with laws and productivity were placed in the next positions. Then, the solutions and the distance of each organization from these solutions were calculated. studied organizations were scored based on the data governance criteria on a scale between zero and ten, and using the TOPSIS method, ideal positive and ideal negative Afterwards, the closeness coefficient and accordingly the rank of each organization was obtained. The results show that the third organization has the best performance in the field of data governance among other organizations, and

the second and fourth organizations are placed in the next places with a slight difference from each other.

The fifth organization has a much weaker performance and the first organization is in the last place by a large margin. These results emphasize the applicability of the proposed approach for evaluating data governance and show the steps to perform such an evaluation in a case study in the field of food industry. Such an evaluation in the target organizations can be used as a measure to determine the current state of data governance on the one hand, and on the other hand, it can be used to set goals to reach the desired state in data governance. Moreover, considering the comprehensive and general nature of the proposed approach, it enables its application in other organizations, regardless of their size and type, which is one of the advantages of this approach.

Conclusion: The volume of data is exploding in the last decade and its complexity is continuously increasing. Moreover, organizations have become more adept at using data, which has created new demands that require different methods to combine, change, store and present information. Leading organizations are finding that traditional solutions for data management are becoming more expensive and unable to truly manage the business. Therefore, organizations need to solve these data problems in another way and by implementing an effective data governance. Data governance, by monitoring data quality and aligning it with business goals, is one of the causes of internal organizational changes, such as increased productivity. It has external impacts like increasing customer satisfaction and creating new business opportunities. Therefore, organizations need to use, implement, and evaluate data governance in their business to maintain competitive advantage and comply with laws and regulations. The present study tried to provide an applicable approach to evaluate data governance in organizations. For this purpose, the dimensions of data governance and different criteria for their evaluation were determined using the literature review and the opinion of experts. Then, a hierarchical structure was proposed to evaluate data governance. This structure considers data governance from the three dimensions of data quality, internal organizational effects and external organizational effects of data governance. In the following, for each of these dimensions and depending on their nature, different criteria were introduced and explained. Then the evaluation method was developed based on the obtained structure and using a hybrid AHP and TOPSIS approach. In the next step, the proposed approach was used in a case study to evaluate data governance in five organizations active in the food industry. This study, while showing the implementation steps of the proposed approach, specifies its applicability and generalizability in other organizations. In addition, the results of this evaluation can help organizations to improve the state of data governance and while ensuring customer satisfaction and compliance with laws in the field of data, provide a platform for organizational excellence and new business opportunities.

Keywords: Data Governance, Business Management, Data Governance Evaluation, Analytic Hierarchy Process (AHP), TOPSIS, Data Quality

Conflicts of Interest: None

Funding: None.

How to cite this article

APA: Daniali, S., Seddighi, A.H. (2024). Data Governance Evaluation in Organizations: A Hybrid AHP-TOPSIS Approach. *Human Information Interaction*, 10(4): 21-37 (Persian)

Vancouver: Daniali S, Seddighi A.H. Data Governance Evaluation in Organizations: A Hybrid AHP-TOPSIS Approach. *Human Information Interaction*, 2024; 10(4): 21-37 (Persian)

The Journal of Human Information Interaction is supported by Kharazmi University, Tehran, Iran.

This work is published under [CC BY-NC-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/) license.

ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها: رویکردی ترکیبی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس

سمیرا دانیالی ^{ID}: دکتري علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

* امیرحسین صدیقی ^{ID}: استادیار، پژوهشکده فناوری اطلاعات، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایراندک)، تهران، ایران.
(نویسنده مسئول) seddighi@irandoc.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: داده به عنوان یک سرمایه راهبردی در هر سازمانی نیازمند مدیریت صحیح و اثربخش است تا بتواند فرصت‌های تحول‌آفرینی را برای سازمان رقم زند. در این راستا حکمرانی داده با تعیین سیاست‌ها، فرآیندها و مسئولیت‌های داده‌ای به دنبال ارزش‌آفرینی راهبردی از داده‌های سازمان است. حکمرانی داده اثربخش نیازمند ارزیابی است و هدف این پژوهش ارائه روشی برای ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها است.

روش: در این پژوهش ابتدا مدلی برای ارزیابی حکمرانی داده در قالب یک ساختار سلسله‌مراتبی و با استفاده از نتایج پژوهش‌های پیشین پیشنهاد می‌شود. سپس روش ارزیابی با استفاده از ساختار پیشنهادی و یک رویکرد ترکیبی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس تبیین می‌گردد. در ادامه رویکرد پیشنهادی در یک مطالعه موردی در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

یافته‌ها: مطابق با نتایج این پژوهش، حکمرانی داده می‌تواند از سه بعد مختلف شامل کیفیت داده، تأثیرات درون سازمانی و تأثیرات برون سازمانی مورد ارزیابی قرار بگیرد. معیارهای ارزیابی کیفیت داده شامل دقت، کامل بودن، سازگاری، در دسترس بودن، به‌روز بودن و یکتایی داده است. معیارهای کارایی حکمرانی داده، بهره‌وری حکمرانی داده و صرفه‌جویی در هزینه‌های کسب و کار به تأثیرات درون سازمانی اشاره دارند. معیارهای کسب و بهبود رضایت مشتری، انطباق با قوانین و ایجاد فرصت‌های کسب و کار نیز به تأثیرات برون سازمانی مربوط می‌شوند. **نتیجه‌گیری:** حکمرانی داده با پایش کیفیت داده‌ها و همراستایی آن‌ها با اهداف کسب و کار از یک سو زمینه‌ساز تحولات درون سازمانی نظیر افزایش بهره‌وری است و از سوی دیگر دارای تأثیراتی برون سازمانی همچون افزایش رضایت مشتری و ایجاد فرصت‌های کسب و کاری جدید است. لذا سازمان‌ها برای حفظ مزیت رقابتی و انطباق با قوانین و مقررات، نیازمند به‌کارگیری، پیاده‌سازی و ارزیابی حکمرانی داده در کسب و کار خود هستند. پژوهش حاضر کوشید تا رویکردی کاربردی را برای ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها ارائه دهد.

کلیدواژه‌ها: حکمرانی داده، مدیریت کسب و کار، ارزیابی حکمرانی داده، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، تاپسیس، کیفیت داده

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منع حمایت‌کننده: حامی مالی نداشته است.

شیوه استناد به این مقاله

ای. پی. ای: دانیالی، سمیرا و صدیقی، امیرحسین. (۱۴۰۲). ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها: رویکردی ترکیبی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس. *تعامل انسان و اطلاعات*. ۱۰ (۴): ۳۷-۲۱.

ونکوور دانیالی سمیرا و صدیقی امیرحسین. ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها: رویکردی ترکیبی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس. *تعامل انسان و اطلاعات*. ۱۴۰۲: ۱۰ (۴): ۳۷-۲۱.

انتشار مجله تعامل انسان و اطلاعات با حمایت مالی دانشگاه خوارزمی انجام می‌شود.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با **CC BY-NC-SA 3.0** صورت گرفته است.

مقدمه

نقش داده و مدیریت آن در عصر حاضر از یک مفهوم علمی به یک ابزار رقابتی و فرصت‌آفرین تبدیل شده است که سازمان‌ها برای حفظ جایگاه خود ناگزیر از بهره‌برداری بهینه از آن هستند. این امر با ظهور و بروز فناوری‌های جدیدی همچون تلفن‌های هوشمند، سیستم‌های محاسبات ابری و اینترنت اشیا وارد مرحله جدیدی شده است. افزایش تولید دادگان ناشی از چنین فناوری‌هایی، سازمان‌ها را وادار به حرکت به سمت گردآوری، طبقه‌بندی و تحلیل داده‌های تولیدی مرتبط با حوزه کاری خود کرده است تا بتوانند نیاز مشتری را به درستی تشخیص داده و در زمان درست و به شکل درستی به آن پاسخ گویند.

در این راستا و برای مدیریت صحیح چنین حجمی از دادگان از یک سو و از سوی دیگر حداکثر کردن ارزش کسب و کاری ناشی از تحلیل‌های مبتنی بر این دادگان، مفهومی به نام حکمرانی داده معرفی شده است. حکمرانی داده سیستمی به منظور تعیین مسئولیت‌ها، سیاست‌ها و استانداردهای مورد استفاده در ارتباط با فرآیندهای داده محور در سطح سازمان است که سعی دارد ضمن حفظ و افزایش کیفیت داده‌های در اختیار سازمان، در جهت تبدیل آن‌ها به ارزش‌های کسب و کاری قدم بردارد. از این حیث حکمرانی داده به عنوان یک برنامه راهبردی در نظر گرفته می‌شود که قصد هدایت و نظارت بر ابعاد مختلف داده‌ای سازمان را دارد تا با حل و فصل مشکلات درون سازمانی حول دادگان، و با نزدیکی دو بخش کسب و کار و فناوری اطلاعات، موجب افزایش بهره‌وری در امر مدیریت و به‌کارگیری داده‌ها شده و با سوق دادن سازمان به سمت تصمیم‌گیری‌های داده محور، به تولید ارزش کمک نماید.

با توجه به اهمیت و نقش حکمرانی داده، سازمان‌ها نیاز دارند تا تصویر روشنی از وضعیت خود در این حوزه داشته باشند. لذا نیاز به رویکردی که بتواند حکمرانی داده را در سازمان‌ها ارزیابی نماید به شدت احساس می‌گردد. بدین منظور این مقاله سعی دارد تا با توسعه مدلی برای ارزیابی حکمرانی داده، پاسخی برای این نیاز به دست دهد. در این راستا ابتدا ابعاد و معیارهای مختلف حکمرانی داده استخراج شده و با استفاده از آن‌ها یک ساختار سلسله‌مراتبی برای حکمرانی داده پیشنهاد خواهد شد. سپس با بهره‌گیری از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ و تاپسیس^۲ و مبتنی بر ساختار پیشنهادی اقدام به ارزیابی حکمرانی داده خواهد شد.

ادامه مقاله به صورت زیر سازمان‌دهی شده است. ابتدا در بخش دوم به پیشینه پژوهش حکمرانی داده خواهیم پرداخت. بخش سوم به بیان مساله و مدل‌بندی آن اختصاص خواهد داشت. سپس در بخش چهارم روش پیشنهادی برای ارزیابی حکمرانی داده ارائه می‌گردد. بخش پنجم معطوف به پیاده‌سازی روش پیشنهادی در یک مطالعه موردی در حوزه صنایع غذایی می‌گردد. در نهایت مقاله در بخش آخر جمع‌بندی می‌شود.

پیشینه پژوهش

حجم داده در دهه اخیر در حال انفجار است و به صورت پیوسته بر پیچیدگی آن افزوده می‌شود. از طرف دیگر سازمان‌ها در استفاده از داده ماهرتر شده‌اند که این امر خود تقاضاهای جدیدی را به وجود آورده است که نیازمند روش‌های مختلفی برای ترکیب، تغییر، ذخیره‌سازی و ارائه اطلاعات می‌باشند. سازمان‌های پیشرو دریافته‌اند که راه‌حل‌های سنتی برای مدیریت داده در حال گران‌تر شدن هستند و قادر نیستند که به واقع کسب و کار را مدیریت نمایند. لذا سازمان‌ها نیاز دارند تا این مشکلات داده‌ای را به گونه‌ای دیگر و به واسطه پیاده‌سازی یک حکمرانی داده کارا حل نمایند.

¹ Analytic Hierarchy Process (AHP)

² Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

تلاش‌ها در جهت حکمرانی بر داده‌ها در گذشته با شکست مواجه شده است زیرا عمدتاً توسط گروه فناوری اطلاعات و بواسطه فرآیندهای غیر منعطف و فعالیت‌های مجزا و متفاوت از سیستمی به سیستم دیگر هدایت می‌شدند. تا سال‌های اخیر حکمرانی داده عمدتاً غیررسمی بود و از نبود یک ساختار مناسب و عدم حمایت بدنه اصلی سازمان رنج می‌برد. اما با ظهور فناوری ابری و افزایش به‌کارگیری آن، حکمرانی داده در حال محبوب شدن در بین محققین و متخصصین است.

چاونگ و چانگ^۱ (۲۰۰۷) بر اهمیت حکمرانی داده در مدیریت اطلاعات سازمانی تاکید کرده و سعی می‌نمایند تا رابطه بین حکمرانی داده و حکمرانی فناوری اطلاعات را روشن سازند. سپس در یک مطالعه موردی به بررسی مدلی از حکمرانی داده در یک سازمان عمومی بزرگ می‌پردازند که وظیفه خدمت‌رسانی به تعداد زیادی از کاربران را دارد. در این مطالعه بر نیاز به حکمرانی داده به منظور مدیریت کارایی داده‌ها تاکید می‌گردد و در نهایت سعی می‌شود تا ساختار و چارچوبی برای حکمرانی داده پیشنهاد گردد. ریفای، الحاج و ریدلی^۲ (۲۰۰۹) حکمرانی داده را در راستای ایجاد انبارهای داده سازمانی مورد بررسی قرار می‌دهند. آن‌ها به دنبال تعریف راهبردی برای فرآیندهای حکمرانی داده و تعیین دامنه و اجزای اصلی این فرآیندها در نسبت با استانداردها، اصول و راهنماهای سازمانی برای مدیریت داده هستند تا دیدی از ایجاد، مدیریت و حفاظت از بنیادهای داده‌ای سازمان به دست دهند. نویسندگان با اشاره به بحران اقتصادی دهه اخیر، عدم شفافیت و غیرقابل اعتماد بودن دادگان را از عوامل اصلی آن بر شمرده و با تاکید بر شواهد رو به رشد، بیان می‌کنند که داده باید همانند دیگر دارایی‌های سازمان همچون دارایی‌های مالی و نیروی انسانی مدیریت شود و لذا بر تعریف و کنترل مجموعه‌ای از معیارها برای اندازه‌گیری و گزارش‌دهی میزان انطباق با راهبردهای حکمرانی داده اصرار دارند. ختری و براون^۳ (۲۰۱۰) مساله طراحی حکمرانی داده را مورد بررسی قرار می‌دهند. آن‌ها بیان می‌دارند که سازمان‌ها در جهت رسیدن به یک دید واحد از حقیقت به صورت روزافزونی در حال پذیرش مفهوم داده به عنوان یک دارایی هستند. از طرف دیگر بررسی‌ها نشان می‌دهند که سازمان‌هایی که از هوش تجاری و سیستم‌های تحلیل داده بهره گرفته‌اند، حکمرانی داده را به عنوان یکی از روش‌های کارا در تولید ارزش از سرمایه‌های داده‌ای بیان کرده‌اند. در این راستا نویسندگان به ارائه یک چارچوب کلی برای حکمرانی داده می‌پردازند تا هم محققان بتوانند بر مشکلات اصلی حکمرانی داده تمرکز نمایند و هم متخصصین بتوانند رویکرد و راهبرد کارایی برای حکمرانی داده طراحی نموده و توسعه دهند. پانیان^۴ (۲۰۱۰) به بررسی برخی تجربیات عملی در حوزه حکمرانی داده پرداخته و اذعان می‌دارد که مدیریت صحیح داده در کنار بالا بردن ارزش این دارایی سازمانی می‌تواند با برآورده‌سازی نیازهای مشتری به صورت فعال و تحت کنترل درآوردن هزینه‌ها، به حفظ مزیت رقابتی و چابکی سازمان نیز کمک نماید. الفایسان، الحقبانی، الصغایر، و عمر^۵ (۲۰۱۴) اهمیت حکمرانی داده را در سازمان‌های درمانی مورد مطالعه قرار می‌دهند. آن‌ها کیفیت داده، انطباق با قوانین و تغییر شکل کسب و کار را به عنوان بنیان‌های اصلی حکمرانی داده معرفی می‌کنند. سپس چالش‌های موثر بر راهبردهای اتخاذ شده در حکمرانی داده را معرفی کرده و یک چارچوب جدید برای حکمرانی داده در سازمان‌های درمانی پیشنهاد می‌دهند. در ادامه به عنوان مطالعه موردی، سومین بیمارستان مطرح در خاورمیانه را برای بررسی تاثیر نبود حکمرانی داده در سازمان‌های درمانی در نظر می‌گیرند. نویسندگان اختلافات بین داده‌های الکترونیکی و دستی را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه می‌رسند که عدم تبعیت از سیاست‌های بیمارستان در ارتباط با داده‌ها و عدم پاسخگویی در قبال داده‌های وارد شده به سیستم‌های الکترونیک، علت اصلی اختلاف بین این دو منبع اصلی داده در سازمان بوده است.

¹ Cheong & Chang

² Rifaie, Alhajib, & Ridley

³ Khatri & Brown

⁴ Panian

⁵ Alofaysan, Alhaqbani, Alseghayyir, & Omar

امروزه مدل‌های زیادی همچون مدل DAMA، DGI و IBM در حال ظهور در حوزه حکمرانی داده هستند (موزلی، براکت، ارلی، و هندرسون^۱، ۲۰۰۹، سوارز^۲، ۲۰۱۰، توماس^۳، ۲۰۱۴). مدل بین‌المللی DAMA یک مدل حکمرانی داده است که توسط سازمان‌های صنعتی طراحی شده است. این مدل نیازمند اجزای زیادی است که باید در حکمرانی داده یک سازمان در نظر گرفته شده و ایجاد گردند. از سوی دیگر مدل حکمرانی داده DGI حاصل داده‌های مربوط به این سازمان مشاوره‌ای بوده و از اقلام مرتبط مختلفی شامل برنامه‌ها، مراحل، دامنه تصمیم و اجزا تشکیل یافته است که نیازمند تلاش زیادی برای یادگیری و استفاده هستند. در مقابل رویکرد IBM به عنوان یک شرکت نرم‌افزاری، ارائه مدلی است که مبتنی بر ارائه نرم‌افزاری جهت حکمرانی داده است به نحوی که در نهایت حکمرانی داده را نیازمند به حمایت نرم‌افزاری می‌سازد. لذا هر یک از این سازمان‌ها از منظر خود حکمرانی داده را مورد بررسی قرار داده و برای آن راه‌حل تجویز کرده‌اند. با توجه به این نکته، پراسیتو و سورندرو^۴ (۲۰۱۵) با مروری بر مدل‌های فوق‌الذکر سعی کردند تا با استفاده از متدولوژی سیستم‌های نرم، مدلی برای حکمرانی داده ارائه دهند که بتواند به راحتی در جهت نیازها و منابع اطلاعاتی سازمان قابل پیاده‌سازی باشد.

یولفیتری^۵ (۲۰۱۶) در نگاهی کاربردی‌تر، پیاده‌سازی حکمرانی داده را در یک نهاد دولتی مورد بررسی قرار می‌دهد. مسئولیت اصلی نهاد مورد مطالعه، ارائه اطلاعات به عموم مردم در جاکارتا است که از مشکلات داده‌ای متعددی از قبیل داده‌های تکراری، عدم دقت در داده‌ها، داده‌های ناقص، داده‌های نامعتبر و عدم دسترسی به داده‌ها رنج می‌برد. در جهت حل این مشکلات، نویسنده سعی کرده است تا با رویکردی مرحله‌ای، مدلی عملیاتی برای پیاده‌سازی حکمرانی داده و تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها در این مطالعه موردی ارائه دهد. البروسی، بن‌خلیفه، و حامد^۶ (۲۰۱۶) از منظر ارائه‌دهنده و مصرف‌کننده فضای ابری، به بحث درباره چرایی و لزوم پیاده‌سازی حکمرانی داده در فضای ابری پرداخته و یک چارچوب مفهومی برای طراحی حکمرانی داده در چنین فضایی پیشنهاد می‌دهند. ور و موتوری^۷ (۲۰۱۷) وضعیت حکمرانی داده و موانع و پیش‌شرایح آن را در سازمان‌های قانون‌گذار در حوزه سلامت در کنیا مورد مطالعه قرار داده و سعی می‌کنند تا مدلی برای حکمرانی داده در چنین سازمان‌هایی توسعه دهند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که عواملی همچون حفظ کیفیت داده، کسب رضایت مشتری، اطمینان از امنیت و کنترل داده‌ها و رسیدن به کارایی عملیاتی از پیش‌شرایح حکمرانی داده هستند و در مقابل عدم آگاهی از حکمرانی داده، عدم مدیریت متولیان و نیز منابع مالی محدود از موانع اصلی در این حوزه بشمار می‌آیند.

بیان و مدل‌بندی مساله

مطابق آنچه در بخش قبل بیان شد، داده به یک دارایی راهبردی برای سازمان‌های امروزی تبدیل شده است و بهره‌برداری صحیح از این دارایی تضمین‌کننده حفظ و بقای کسب و کار سازمان است. حکمرانی داده در پاسخ به این نیاز ضمن حفظ و ارتقای کیفیت داده‌ها بر بهره‌برداری از داده در سطوح مختلف سازمان نیز نظارت دارد. حال سوال اساسی این است که چگونه می‌توان ارزیابی مشخصی از وضعیت حکمرانی داده در یک سازمان به عمل آورد تا هم برآوردی از موقعیت فعلی سازمان در این حوزه راهبردی داشت و هم بتوان در جهت اصلاح و بهبود حکمرانی داده حرکت و سیاست‌گذاری نمود.

¹ Mosley, Brackett, Earley, & Henderson

² Soares

³ Thomas

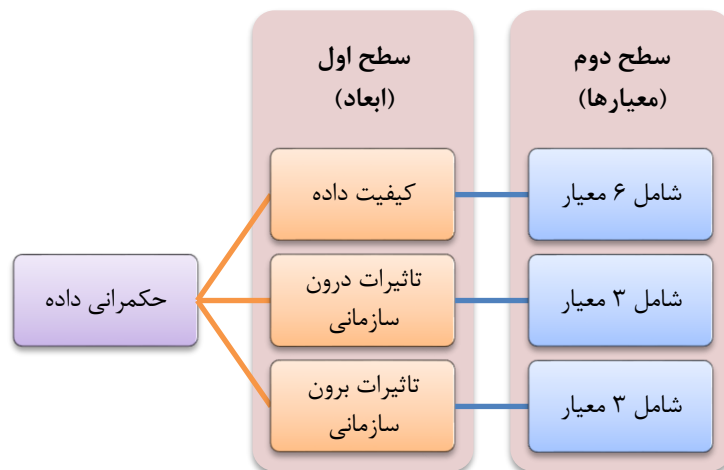
⁴ Prasetyo & Surendro

⁵ Yulfitri

⁶ Al-Ruithe, Benkhefifa, & Hameed

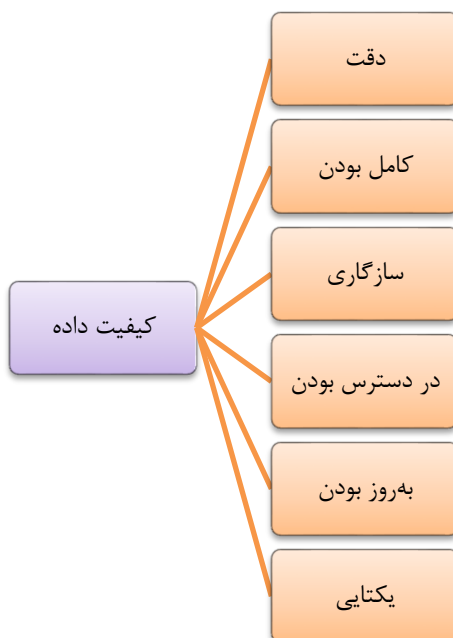
⁷ Were & Moturi

این مقاله قصد دارد تا در پاسخ به سوال فوق، رویکردی برای ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها ارائه دهد. از این رو و با توجه به پیشینه پژوهش، ابتدا مجموعه‌ای از معیارها برای ارزیابی حکمرانی داده استخراج شد. سپس با توجه به ساختار مساله و نظر خبرگان، یک ساختار سلسله‌مراتبی برای ارزیابی حکمرانی داده توسعه داده شد. شکل ۱ ساختار سلسله‌مراتبی پیشنهادی را نشان می‌دهد.



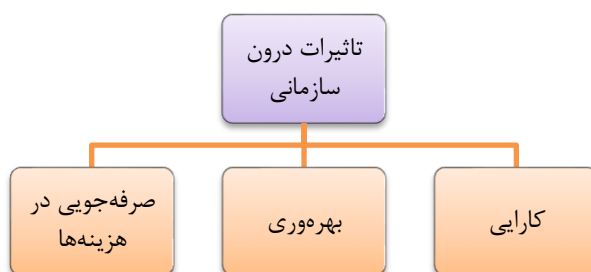
شکل ۱. ساختار سلسله‌مراتبی برای ارزیابی حکمرانی داده

همان‌طور که در شکل ۱ نشان داده شده است حکمرانی داده در سطح اول از سه بعد مختلف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد که ناظر بر کیفیت داده، تاثیرات درون سازمانی و تاثیرات برون سازمانی حکمرانی داده می‌شوند. سپس در سطح دوم برای هر یک از ابعاد حکمرانی داده، معیارهایی در نظر گرفته شده‌اند که در ادامه به معرفی و تشریح آن‌ها خواهیم پرداخت.



شکل ۲. معیارهای مربوط به کیفیت داده

شکل ۲ معیارهای مرتبط با کیفیت داده را به عنوان یکی از ارکان اصلی حکمرانی داده نشان می‌دهد. این معیارها شامل دقت داده، کامل بودن داده، سازگاری داده، در دسترس بودن داده، به‌زور بودن داده و یکتایی داده می‌شوند (چاونگ و چانگ، ۲۰۰۷). به عنوان مثال معیار دقت به مسائلی نظیر درصد اطلاعات نادرست، درصد نیاز به اقدامات اصلاحی درباره داده‌ها به صورت دستی و درصد تغییر در بازیابی اطلاعات غلط بعد از پیاده‌سازی حکمرانی داده اشاره دارد. معیار کامل بودن داده به دنبال اطمینان از کامل بودن ابعاد مختلف اطلاعاتی است که سازمان باید در خط کسب و کار خود از آن‌ها بهره‌بردار و مسائلی همچون درصد اطلاعاتی که با فیلدهای موردنیاز پر شده‌اند، درصد اطلاعات قابل استفاده، و درصد اطلاعات ناقص را در بر می‌گیرد. مراد از سازگاری داده، حصول اطمینان از منطبق و همراستا بودن داده با سیاست‌ها، قوانین و ارزش‌های تنظیم شده برای داده در کسب و کار است. در دسترس بودن داده به دنبال ارزیابی زمان دسترسی گروه کسب و کار به اطلاعات و عناصر داده‌ای حیاتی است. به‌روز بودن داده به میزان درجه‌ای اشاره دارد که داده واقعیت را در یک نقطه زمانی خاص بازتاب می‌کند. یکتایی داده بیان می‌نماید که هیچ قلم اطلاعاتی بیش از یکبار در مجموعه داده ثبت نشده است (باردلی^۱، ۲۰۱۳).



شکل ۳. معیارهای مربوط به تاثیرات درون سازمانی

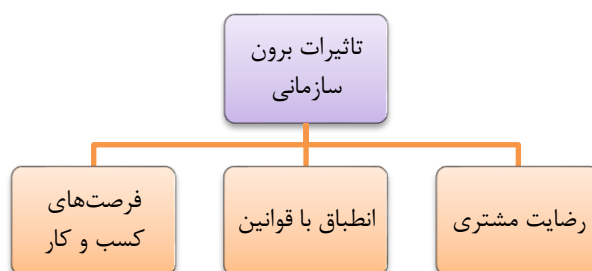
بعد دوم از ارزیابی حکمرانی داده متوجه تاثیرات درون سازمانی آن می‌گردد و معیارهای اصلی در این بعد، کارایی حکمرانی داده، بهره‌وری حکمرانی داده و صرفه‌جویی در هزینه‌های کسب و کار می‌باشند (شکل ۳). این معیارها به نوعی به دنبال ارزیابی سطح درگیر شدن، مشارکت و تاثیر حکمرانی داده در سازمان به عنوان ملاکی برای موفقیت آن هستند (اینفورماتیکا^۲، ۲۰۱۲). تعداد خطوط کسب و کاری، حوزه‌های عملکردی، حوزه‌های سیستمی، تیم‌های پروژه، و دیگر بخش‌های سازمان که در جهت حمایت از نظارت و ارائه منابع برای حکمرانی داده بر آمده‌اند، به علاوه طبقه‌بندی و ردیابی وضعیت تمامی مشکلاتی که در حوزه وظایف حکمرانی داده قرار می‌گیرند از جمله موارد مهم در ارزیابی کارایی حکمرانی داده هستند.

معیار بهره‌وری حکمرانی داده به نوعی تاثیر حکمرانی داده را در نسبت با میزان حملیت و سرمایه‌گذاری در این حوزه مدنظر قرار می‌دهد و مسائلی نظیر میزان کاهش منابع مورد نیاز برای هماهنگ‌سازی اعضا، محصولات و دیگر نهاده‌ها در سیستم‌های داده‌ای، میزان کاهش در کار مورد نیاز برای حل مشکلات داده‌ای موجود، درصد پروژه‌ها یا طرح‌های درون سازمانی که توسط برنامه حکمرانی داده زائد تشخیص داده شده و حذف شده‌اند، و تعداد سیستم‌های زائد حذف شده به منظور ایجاد یک تعریف واحد از مشتری، محصول، یا دیگر

¹ Bradley

² Informatica

داده‌های اصلی را در بر می‌گیرد. در نهایت معیار صرفه‌جویی در هزینه‌ها به نوعی منعکس‌کننده ارزش کسب و کاری حکمرانی داده در بعد تاثیرات درون سازمانی است (ژنا، لمپشایر، مک‌کوپین، و وندواتر، ۲۰۱۲).



شکل ۴. معیارهای مربوط به تاثیرات برون سازمانی

سومین بعد از ارزیابی حکمرانی داده به دنبال در نظر گرفتن تاثیراتی است که فراتر از مرزهای داخلی سازمان بوده و کل کسب و کار سازمان را تحت تاثیر قرار می‌دهند. معیارهای مورد توجه در این بعد شامل کسب و بهبود رضایت مشتری، انطباق با قوانین و ایجاد فرصت‌های کسب و کار می‌شوند (شکل ۴) که بیان‌کننده گزینه‌ها و پیشران‌های اصلی سازمان برای اتخاذ حکمرانی داده در شرایط رقابتی کنونی هستند (کیفیت داده اکسپریان، ۲۰۱۶).

معیار رضایت مشتری در این بعد، به نوعی ثمره تلاش‌های صورت گرفته برای حکمرانی و مدیریت داده و تبدیل آن به یک ارزش واقعی کسب و کار را اندازه‌گیری می‌نماید. از طرف دیگر قوانین و مقرراتی وجود دارند که در ارتباط با داده و بسته به نوع کسب و کار در سطوح مختلف ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی تعریف می‌شوند و عدم رعایت آن‌ها علاوه بر جریمه‌های نقدی، گاه تعلیق و یا حتی خاتمه کسب و کار سازمان را در پی خواهد داشت، لذا میزان انطباق با قوانین از دیگر معیارهای کلیدی در ارزیابی حکمرانی داده از منظر تاثیرات برون سازمانی است در نهایت انتظار می‌رود که داده‌های با کیفیت بالا در کنار سیستم‌های تحلیل و گزارش‌دهی منجر به تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و بینش‌های مبتنی بر داده شده و برای سازمان فرصت‌های کسب و کاری جدیدی فراهم آورند که موضوع معیار آخر در این بعد می‌باشد (انیل، ۲۰۱۵).

روش ارزیابی

در این بخش به ارائه روش ارزیابی حکمرانی داده می‌پردازیم. بدین منظور و با توجه به ساختار مدل پیشنهادی، از رویکردی ترکیبی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس برای ارزیابی حکمرانی داده بهره خواهیم گرفت. در این رویکرد ابتدا وزن هر معیار با کمک فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی محاسبه می‌گردد. این فرآیند شامل گام‌های زیر می‌شود (ساعتی، ۲۰۱۲).

گام اول. سلسله‌مراتبی را تشکیل دهید (شکل ۱).

گام دوم. برای عناصر هر سطح از سلسله‌مراتبی نسبت به عنصر مربوطه خود در سطح بالاتر مقایسات زوجی را با توجه به نظر خبره انجام دهید.

¹ Jena, Lampshire, McCoppin, & Van de Water

² Experian Data Quality

³ O'Neal

⁴ Saaty

گام سوم. نرخ ناسازگاری را برای هر ماتریس مقایسات زوجی محاسبه کنید.

گام چهارم. در صورتی که نرخ ناسازگاری برای ماتریسی بیش از ۱۰۰ بود مقادیر مقایسات زوجی آن ماتریس را مورد بازبینی قرار دهید.

گام پنجم. وزن نسبی عناصر متناظر با هر ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه کنید. بدین منظور ابتدا میانگین هندسی عناصر هر سطر از ماتریس مقایسات زوجی را به دست آورده و برداری تشکیل دهید. سپس با تقسیم هر درایه بردار حاصل بر مجموع تمامی درایه‌های آن، وزن‌های نسبی را نرمال‌سازی نمایید.

گام ششم. حاصل ضرب وزن نسبی هر معیار در وزن نسبی تمام عناصر مرتبط با آن، در تمامی سطوح بالاتر سلسله‌مراتبی، وزن نهایی آن معیار را به دست می‌دهد.

حال با کمک وزن‌های محاسبه شده برای هر معیار و با استفاده از روش تاپسیس، گزینه‌ها رتبه‌بندی خواهند شد. روش تاپسیس برای اولین بار توسط هوآنگ و یون^۱ در سال ۱۹۸۱ معرفی شد. این روش بر مبنای انتخاب گزینه‌ای است که دارای کمترین فاصله از نقطه ایده‌آل مثبت و بیشترین فاصله از نقطه ایده‌آل منفی است. در این روش فرض می‌شود که m گزینه با نام $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ وجود دارند که باید بر اساس n معیار $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ ارزیابی شوند. وزن معیارها با $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ نشان داده می‌شود. گام‌های این روش به شرح زیر هستند (گارسیا کاسکالس و لاماتا^۲، ۲۰۱۲).

گام اول. عملکرد گزینه‌ها نسبت به هر معیار را با توجه به نظر خبره تعیین کنید. ماتریس تصمیم برای گزینه‌ها به صورت زیر نشان داده می‌شود که در آن x_{ij} بیانگر عملکرد گزینه i نسبت به معیار j است.

$$D = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ A_2 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_m & x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

گام دوم. ماتریس تصمیم را نرمال نمایید تا داده‌ها هم‌مقیاس شوند. ماتریس تصمیم نرمال شده $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m x_{kj}^2}} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

گام سوم. ماتریس تصمیم وزنی نرمال شده $V = [v_{ij}]_{m \times n}$ را از ضرب هر مولفه ماتریس R در وزن معیار نظیر آن مطابق زیر به دست آورید.

$$v_{ij} = r_{ij} \times w_j \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$

گام چهارم. نقاط ایده‌آل مثبت A^+ و ایده‌آل منفی A^- را از فرمول‌های زیر محاسبه کنید.

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) = \begin{cases} v_j^+ = \max_{i=1,2,\dots,m} v_{ij} & \forall j \in C^+ \\ v_j^+ = \min_{i=1,2,\dots,m} v_{ij} & \forall j \in C^- \end{cases}$$

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) = \begin{cases} v_j^- = \min_{i=1,2,\dots,m} v_{ij} & \forall j \in C^+ \\ v_j^- = \max_{i=1,2,\dots,m} v_{ij} & \forall j \in C^- \end{cases}$$

که در آن C^+ و C^- به ترتیب متناظر با مجموعه اندیس معیارهای دارای تاثیر مثبت و منفی هستند.

گام پنجم. فاصله هر گزینه را از نقاط ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی طبق فرمول‌های زیر محاسبه کنید.

¹ Hwang & Yoon

² García-Cascales & Lamata

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

گام ششم. ضریب نزدیکی (CC_i) از نقاط ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی را برای هر گزینه به صورت زیر به دست آورید.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

گام هفتم. گزینه‌ها را به ترتیب کم شدن ضریب نزدیکی رتبه‌بندی نمایید.

در این بخش قصد داریم تا پنج سازمان فعال در صنایع غذایی را از منظر حکمرانی داده مورد بررسی قرار دهیم. با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده از این سازمان‌ها و با استفاده از نظر خبره، مقایسات زوجی در سطوح مختلف سلسله‌مراتبی پیشنهادی (شکل ۱) انجام شدند. جدول ۱ ماتریس مقایسات زوجی مربوط به ابعاد حکمرانی داده را نشان می‌دهد. نرخ ناسازگاری این ماتریس ۰.۰۸۲ است که قابل قبول است.

جدول ۱. ماتریس مقایسات زوجی مربوط به ابعاد حکمرانی داده

معیارها	کیفیت داده	تأثیرات درون سازمانی	تأثیرات برون سازمانی
کیفیت داده	۱	۱/۳	۱/۵
تأثیرات درون سازمانی	۳	۱	۱/۴
تأثیرات برون سازمانی	۵	۴	۱

مقایسات زوجی برای معیارهای مربوط به کیفیت داده در جدول ۲ ارائه شده‌اند. نرخ ناسازگاری این ماتریس قابل قبول و برابر با ۰.۰۳۱ است.

جدول ۲. ماتریس مقایسات زوجی مربوط به معیارهای کیفیت داده

معیارها	دقت	کامل بودن	سازگاری	در دسترس بودن	به‌روز بودن	یکتایی
دقت	۱	۴	۳	۲	۱/۲	۵
کامل بودن	۱/۴	۱	۱/۲	۱/۳	۱/۴	۳
سازگاری	۱/۳	۲	۱	۱/۲	۱/۳	۳
در دسترس بودن	۱/۲	۳	۲	۱	۱/۲	۴
به‌روز بودن	۲	۴	۳	۲	۱	۵
یکتایی	۱/۵	۱/۳	۱/۳	۱/۴	۱/۵	۱

ماتریس مقایسات زوجی برای معیارهای مربوط به بعد تأثیرات درون سازمانی حکمرانی داده در جدول ۳ ارائه شده است. با توجه به اینکه نرخ ناسازگاری این ماتریس برابر با ۰.۰۸۲ بوده و کمتر از ۰.۱ است لذا مقایسات انجام شده در این ماتریس نیز سازگار هستند.

جدول ۳. ماتریس مقایسات زوجی مربوط به معیارهای تاثیرات درون سازمانی

معیارها	کارایی	بهره‌وری	صرفه‌جویی در هزینه‌ها
کارایی	۱	۱/۵	۱/۴
بهره‌وری	۵	۱	۳
صرفه‌جویی در هزینه‌ها	۴	۱/۳	۱

جدول ۴ مقادیر ماتریس مقایسات زوجی برای معیارهای مربوط به بعد تاثیرات برون سازمانی حکمرانی داده را نشان می‌دهد. این ماتریس سازگار بوده و نرخ ناسازگاری آن برابر با ۰.۰۵۱ است.

جدول ۴. ماتریس مقایسات زوجی مربوط به معیارهای تاثیرات برون سازمانی

معیارها	رضایت مشتری	انطباق با قوانین	فرصت‌های کسب و کار
رضایت مشتری	۱	۴	۶
انطباق با قوانین	۱/۴	۱	۳
فرصت‌های کسب و کار	۱/۶	۱/۳	۱

حال با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی اقدام به محاسبه وزن نسبی هر یک از ابعاد و معیارهای سلسله‌مراتبی مدنظر می‌نماییم. نتایج در جدول ۵ نشان داده شده‌اند. لازم به ذکر است که وزن نهایی معیارها در این جدول، حاصل ضرب وزن نسبی هر معیار در وزن نسبی بعد متناظر با آن در سلسله‌مراتبی مربوطه است.

جدول ۵. وزن ابعاد و معیارهای حکمرانی داده

ابعاد	وزن نسبی ابعاد	معیارها	وزن نسبی معیارها	وزن نهایی معیارها
کیفیت داده	۰.۱۰۱	دقت	۰.۲۶۳	۰.۰۲۷
		کامل بودن	۰.۰۷۴	۰.۰۰۸
		سازگاری	۰.۱۱۰	۰.۰۱۱
		در دسترس بودن	۰.۱۷۹	۰.۰۱۸
		به‌روز بودن	۰.۳۳۱	۰.۰۳۳
		یکتابی	۰.۰۴۳	۰.۰۰۴
تاثیرات درون سازمانی	۰.۲۲۵	کارایی	۰.۰۹۴	۰.۰۲۱
		بهره‌وری	۰.۶۲۶	۰.۱۴۱
		صرفه‌جویی در هزینه‌ها	۰.۲۸۰	۰.۰۶۳
تاثیرات برون سازمانی	۰.۶۷۴	رضایت مشتری	۰.۶۹۱	۰.۴۶۶
		انطباق با قوانین	۰.۲۱۸	۰.۱۴۷
		فرصت‌های کسب و کار	۰.۰۹۱	۰.۰۶۱

جدول ۶ عملکرد هر یک از گزینه‌ها را نسبت به معیارهای حکمرانی داده در مقیاس بین صفر تا ده نشان می‌دهد. این عملکرد به عنوان ورودی و در قالب ماتریس تصمیم وارد روش تاپسیس می‌گردد.

جدول ۶. عملکرد گزینه‌های مورد ارزیابی حکمرانی داده

معیارها	سازمان اول	سازمان دوم	سازمان سوم	سازمان چهارم	سازمان پنجم
دقت	۲	۵	۵	۸	۶
کامل بودن	۱	۷	۶	۳	۴
سازگاری	۲	۴	۴	۶	۵
در دسترس بودن	۱	۶	۳	۴	۷
به‌روز بودن	۲	۵	۸	۵	۴
یکتایی	۱	۳	۴	۷	۶
کارایی	۲	۷	۵	۶	۴
بهره‌وری	۲	۵	۷	۶	۳
صرفه‌جویی در هزینه‌ها	۱	۵	۸	۷	۴
رضایت مشتری	۲	۷	۸	۶	۵
انطباق با قوانین	۱	۵	۷	۷	۶
فرصت‌های کسب و کار	۱	۶	۷	۸	۶

حال ابتدا ماتریس تصمیم فوق نرمال شده و سپس با ضرب هر عنصر آن در وزن نهایی معیار متناظر آن، ماتریس تصمیم وزنی نرمال شده محاسبه می‌گردد. نتایج این فرآیند در جدول ۷ گزارش شده است.

جدول ۷. ماتریس تصمیم وزنی نرمال شده

معیارها	سازمان اول	سازمان دوم	سازمان سوم	سازمان چهارم	سازمان پنجم
دقت	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۱۴	۰.۰۰۱۱
کامل بودن	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۳
سازگاری	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۶
در دسترس بودن	۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۱۱
به‌روز بودن	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۱۲	۰.۰۰۱۰
یکتایی	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۱	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۰۲
کارایی	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۶
بهره‌وری	۰.۰۰۲۳	۰.۰۰۵۷	۰.۰۰۸۰	۰.۰۰۶۹	۰.۰۰۳۴
صرفه‌جویی در هزینه‌ها	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۳۳	۰.۰۰۲۸	۰.۰۰۱۶
رضایت مشتری	۰.۰۰۵۲	۰.۰۱۸۳	۰.۰۲۰۹	۰.۰۱۵۷	۰.۰۱۳۱
انطباق با قوانین	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۴۶	۰.۰۰۶۴	۰.۰۰۶۴	۰.۰۰۵۵
فرصت‌های کسب و کار	۰.۰۰۰۳	۰.۰۰۲۰	۰.۰۰۲۳	۰.۰۰۲۶	۰.۰۰۲۰

در نهایت با مشخص ساختن نقاط ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی و محاسبه فاصله هر گزینه از این نقاط، ضریب نزدیکی گزینه‌ها و به تبع آن، رتبه هر گزینه به دست می‌آید (جدول ۸).

جدول ۸. رتبه‌بندی گزینه‌ها از منظر حکمرانی داده

رتبه	CC	d ⁻	d ⁺	گزینه‌ها
۵	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۱۸۱	سازمان اول
۲	۰.۷۶۹۶	۰.۰۱۴۳	۰.۰۰۴۳	سازمان دوم
۱	۰.۹۴۸۰	۰.۰۱۸۰	۰.۰۰۱۰	سازمان سوم
۳	۰.۷۰۷۹	۰.۰۱۳۲	۰.۰۰۵۵	سازمان چهارم
۴	۰.۵۰۳۱	۰.۰۰۹۵	۰.۰۰۹۴	سازمان پنجم

همان‌طور که در جدول ۸ دیده می‌شود، سازمان سوم بهترین عملکرد را در حوزه حکمرانی داده در بین گزینه‌های دیگر داراست و سازمان‌های دوم و چهارم با اختلافی کمی از هم به ترتیب در مکان‌های بعدی قرار می‌گیرند. سازمان پنجم عملکرد به مراتب ضعیف‌تری داشته و سازمان اول نیز با اختلاف زیادی در جایگاه آخر قرار می‌گیرد.

نتایج به دست آمده در این بخش بر کاربست‌پذیری رویکرد پیشنهادی برای ارزیابی حکمرانی داده تاکید دارند و گام‌های انجام چنین ارزیابی را در یک مطالعه موردی در حوزه صنایع غذایی نشان می‌دهند. چنین ارزیابی در سازمان‌های هدف می‌تواند از یک سو به عنوان ملاکی برای مشخص ساختن وضعیت فعلی حکمرانی داده استفاده شود و از دیگر سو در جهت هدف‌گذاری برای رسیدن به وضعیت مطلوب در حکمرانی داده مورد بهره‌برداری قرار گیرد. از طرف دیگر با توجه به ماهیت جامع و کلی رویکرد پیشنهادی، کاربست آن را در دیگر سازمان‌ها، فارغ از اندازه و نوع آن‌ها، میسر می‌سازد که این از مزایای این رویکرد به شمار می‌آید.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مقاله سعی شد تا برای ارزیابی حکمرانی داده در سازمان‌ها رویکردی کاربردی پیشنهاد گردد. بدین منظور ابتدا ابعاد حکمرانی داده و معیارهای مختلف برای ارزیابی آن‌ها با استفاده از پیشینه موضوع و نظر خبرگان مشخص شدند. سپس بر مبنای آن‌ها ساختاری سلسله‌مراتبی برای ارزیابی حکمرانی داده پیشنهاد شد. این ساختار، حکمرانی داده را از سه بعد کیفیت داده، تاثیرات درون سازمانی و تاثیرات برون سازمانی حکمرانی داده مدنظر قرار می‌دهد. در ادامه برای هر یک از این ابعاد و بسته به ماهیت آن‌ها، معیارهای مختلف معرفی و تشریح شدند. سپس روش ارزیابی بر مبنای ساختار به دست آمده و با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و تاپسیس توسعه داده شد. در مرحله بعد رویکرد پیشنهادی در یک مطالعه موردی برای ارزیابی حکمرانی داده در پنج سازمان فعال در صنایع غذایی مورد استفاده قرار گرفت. این مطالعه ضمن نشان دادن مراحل پیاده‌سازی رویکرد پیشنهادی، بر کاربست‌پذیری و قابلیت تعمیم آن در دیگر سازمان‌ها تصریح دارد. به علاوه نتایج حاصل از این ارزیابی می‌تواند به سازمان‌ها در جهت بهبود وضعیت حکمرانی داده کمک نماید و ضمن اطمینان از حفظ رضایت مشتری و انطباق با قوانین در حوزه داده، بستری را برای تعالی سازمان و کسب فرصت‌های جدید کسب و کاری فراهم آورد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان لازم می‌دانند از تمام کسانی که در تهیه این مقاله همکاری داشتند تشکر نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند در رابطه با انتشار مقاله ارائه شده، هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

منبع حمایت‌کننده

پژوهش حاضر، پژوهشی مستقل بوده و بدون دریافت هر گونه حمایتی انجام شده است.

References

- Alofaysan, S., Alhaqbani, B., Alseghayyir, R., & Omar, M. (2014). The Significance of Data Governance in Healthcare – A Case Study in a Tertiary Care Hospital. In Proceedings of the 7th International Conference on Health Informatics, Loire Valley, France, pp 178–187.
- Al-Ruithe, M., Benkhelifa, E., & Hameed, K. (2016). A Conceptual Framework for Designing Data Governance for Cloud Computing. *Procedia Computer Science*, 94, 160–167.
- Bradley, C. (2013). *Implementing Effective Data Governance*. London: IPL / Embarcadero series.
- Cheong, L.K., & Chang, V. (2007). The Need for Data Governance: A Case Study. In Proceedings of the 18th Australasian Conference on Information System Governance, Toowoomba, Australia, pp 999–1008.
- Experian Data Quality. (2016). *The 2016 Global Data Management Benchmark Report*. MA: Experian Information Solutions Inc.
- García-Cascales, M.S., & Lamata, M.T. (2012). On Rank Reversal and TOPSIS Method. *Mathematical and Computer Modelling*, 56, 123–132.
- Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attributes Decision Making: Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*. USA: Springer-Verlag.
- Informatica. (2012). *Holistic Data Governance: A Framework for Competitive Advantage*. CA: Informatica Corporation.
- Jena, D., Lampshire, G., McCoppin, T., & Van de Water, J. (2012). *The Ultimate Guide to Data Governance Metrics: Healthcare Edition*. IL: Ajilitee.
- Khatri, V., & Brown, C.V. (2010). Designing Data Governance. *Communications of the ACM*, 53(1), 148–152.
- Mosley, M., Brackett, M., Earley, S., & Henderson, D. (2009). *The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK)*. USA: Technics Publications, LLC.
- O’Neal, K. (2015). *Top 10 Artifacts Needed for Data Governance*. CA: First San Francisco Partners.
- Panian, Z. (2010). Some Practical Experiences in Data Governance. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 62, 939–946.
- Prasetyo, H.N., & Surendro, K. (2015). Designing a Data Governance Model Based on Soft System Methodology (SSM) in Organization. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 78(1), 46–52.
- Rifaie, M., Alhaji, R., & Ridley, M. (2009). Data Governance Strategy: A Key Issue in Building Enterprise Data Warehouse. In Proceedings of The 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, Kuala Lumpur, Malaysia, pp 587–591.
- Saaty, T.L. (2012). *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World, 3rd Revised Edition*. USA: RWS Publications.
- Soares, S. (2010). *The IBM Data Governance Unified Process – Driving Business Value with IBM Software and Best Practices*. USA: MC PRESS.
- Thomas, G. (2014). *The DGI Data Governance Framework*. The Data Governance Institute, http://www.datagovernance.com/wp-content/uploads/2014/11/dgi_framework.pdf.
- Were, V., & Moturi, C. (2017). Toward a Data Governance Model for the Kenya Health Professional Regulatory Authorities. *The TQM Journal*, 29(4), 579–589.
- Yulfitri, A. (2016). Modeling Operational Model of Data Governance in Government – Case Study: Government Agency X in Jakarta. In Proceedings of the International Conference on Information Technology Systems and Innovation, Bandung, Indonesia, pp 1–5.