

Designing a Public Policy Dashboard for Smart Governance: A Systematic Review

Fatemeh Ebrahimgol 

PhD student of Public administration, majoring in decision-making and public policy, University of Tehran, Tehran, Iran

Ali Asghar Pourezzat* 

Professor, College of Management and Faculty of public administration and Organization Science, Department of public policy and administration, University of Tehran, Tehran, Iran

Sahar Babaei 

Assistant Professor, Faculty of governance, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

A dashboard, as a visual display, plays an effective role in enhancing knowledge and information sharing across various domains. The use of dashboards in the field of policy, equipped with modern data-driven technologies and aligned with the expansion of e-government, creates a platform for achieving smart governance, enabling progress toward transparency, accountability, forward-looking decision-making, and greater participation. In smart cities, participation often occurs through dedicated participation platforms, such as dashboards, through which citizens can vote, discuss, and brainstorm ideas. The aim of the present research is to provide a framework for designing a dashboard in public policy-making to realize smart governance. To this end, through a review conducted in the Scopus and Web of Science databases, 40 articles published between 2012 and 2020 focusing on dashboard design were selected and qualitatively analyzed. In this study, the design of managerial dashboards in various domains was observed, and subsequently, considering the multitude of features and approaches used, the design of dashboards in public policy-making was addressed from a broader perspective. The research findings, using a thematic analysis approach based

* Corresponding Author: pourezzat@ut.ac.ir

How to Cite: xxxxxxxx

on the Brown and Clarke (2006) framework, revealed that for designing smart public policy-making dashboards, 22 sub-themes could be categorized into 6 main themes. The main themes are: needs assessment, intelligent data collection and management, visual design, intelligent data analysis, technical capabilities, and intelligent evaluation and support.

Keywords: Smart governance, smart policymaking, smart policy dashboard, data-driven governance, information visualization.

1. Introduction

Policy dashboards can be customized, especially by decision makers, to best meet their unique needs. The tool can monitor key performance indicators relevant to its decision-making area, identify and analyze existing policy patterns and trends, and quantify the effects of policy changes. Real-time data updates ensure that decisions are made based on the most up-to-date information. Furthermore, interactive information views allow for exploration of complex data in a natural and easy way (Kameswari et al., 2020).

Due to the lack of background for this issue in the country's policy-making process, researchers decided to collect practical work done in the world for designing dashboards, and, using the method of content analysis and meta-analysis, systematically analyze the studies, and extract the core components to propose a local framework for designing a policy-making dashboard. In fact, this research, by combining theoretical knowledge and modern digital technologies, provides a framework for designing a policy dashboard that helps decision-makers adopt more efficient policies. The researchers of the present study seek to find answers to these two central questions: What components and features should dashboard design have in the public policy-making process? Can this capacity be used to achieve superior governance?

2. Literature Review

Few (2006) defined dashboards as “a visual display of the most important information needed to achieve one or more objectives, consolidated and arranged on a single screen so the information can be monitored at a glance”. Gartner (2005) further defines it as “a reporting mechanism that aggregates and displays key performance indicators

(KPIs) and other metrics, providing a visual representation of data to help users quickly assess performance and identify trends.” .

In order to design an effective information dashboard and reduce the risks of confusion, misdirection, and deception, the dashboard design and development process requires adherence to information governance principles and standards, such as data coverage, compliance with legal requirements, and implementation of accountability mechanisms. In addition, the dashboard design process should be systematically managed to ensure that the information displayed is accurate and reliable (Susnjak et al., ۲۰۲۲, Nasir et al., ۲۰۲۵). An effective information dashboard should be designed in accordance with established design principles. Core design principles, such as user-centeredness, simplicity, and clarity, should always be adhered to (Myakala et al., ۲۰۲۴; Nasir et al., ۲۰۲۵). Adherence to these principles reduces the likelihood of errors and creates a balance between usability and ethical aesthetics (Martins et al., ۲۰۲۲).

۳. Methodology

Considering the purpose of the research, a review of the relevant literature was conducted using the thematic analysis approach (Gruenhagen et al., ۲۰۲۰) and based on the research framework of Brown and Clark (۲۰۰۶). In the six-step framework of Brown and Clark (۲۰۰۶), after collecting and selecting articles related to the topic, the following steps are taken:

Reviewing the selected articles several times, Extracting and compiling primary codes; Finding themes; Reviewing themes and merging similar themes; Naming themes; Preparing a report.

To conduct the present study, the same process was followed and first, a set of studies appropriate to the topic was collected and among them, the most relevant ones were determined based on the search strategy. Second, the main themes of this set of studies were extracted using MaxQDA software to provide a map of the research flow, allowing for the extraction of a structured report on the results. Third, the results obtained were used alongside previous results to answer the research question.

۴. Results

According to research, the existence of a policy dashboard improves organizational learning and, by recording and publishing

decision-making documents, provides the opportunity for criticism and review of policies and helps to improve policies in the long term.

The design of smart policy dashboards is transformative and enhances the following capabilities: a) Dynamic display of key performance indicators; b) Identification of complex patterns; c) Intelligent prioritization of issues; d) Real-time monitoring of policy implementation. To design a dashboard, eight principles of information governance should be considered: quality, security, compliance, integrity, accessibility, transparency, accountability, and effectiveness in dashboard design processes.

۵. Conclusion

The present study has reviewed articles related to the design and development of management and policy dashboards, and has presented a conceptual framework for the design of public policy dashboards. the present study has reviewed the results of ۴۰ articles studied and, considering the purpose of the study, has expanded and developed the central perspectives identified from these studies for the design of a policy dashboard, in the form of ۶ different categories or perspectives, as follows: ۱. Needs assessment; ۲. Data collection and management; ۳. Visualization; ۴. Data analysis; ۵. Technical capabilities; ۶. Evaluation and support.

The needs assessment perspective begins with identifying goals and functions, identifying stakeholders and users, identifying and analyzing the needs of stakeholders, and also identifying technical and implementation limitations. Based on the needs assessments conducted, the required data is collected from reliable sources and filtered and prepared for the analysis phase. After analyzing the requests, the design and implementation phase begins, which includes developing user scenarios, designing the user interface, and technical implementation in accordance with software engineering principles. After the implementation, the evaluation and testing phase will begin to optimize the dashboard, and this process will continue until the initial goals are achieved and the dashboard is deployed. The research findings indicate that dashboard lifecycle management requires continuous support and periodic updates in line with changing stakeholder needs and policy

environment developments, with a dynamic approach that ensures the continued effectiveness of the system in the long term. The research findings were presented in the form of a crude model derived from a literature review, which can be used as a basis for future research to build a tool and guide for dashboard deployment and application.

آماده انتشار ASAP

طراحی داشبورد خط‌مشی‌گذاری عمومی برای حکمرانی هوشمند؛ یک مرور سامان‌یافته

دانشجوی دکتری مدیریت دولتی گرایش تصمیم‌گیری و خط‌مشی‌گذاری عمومی،
دانشگاه تهران، تهران، ایران

فاطمه ابراهیم گل 

استاد، دانشکده‌گان مدیریت و دانشکده علوم اداری و سازمانی، گروه
خط‌مشی‌گذاری عمومی و مدیریت دولتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

علی اصغر پورعزت* 

استادیار، دانشکده حکمرانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سحر بابایی 

چکیده

داشبورد، به منزله یک نمایشگر دیداری، نقش موثری در افزایش به اشتراک‌گذاری دانش و اطلاعات در حوزه‌های گوناگون دارد. به کارگیری داشبورد در حوزه خط‌مشی و تجهیز آن با فناوری‌های نوین داده‌محور و در راستای گسترش دولت الکترونیک، بستری برای تحقق حکمرانی هوشمند ایجاد می‌نماید تا به‌سوی شفافیت، مسئولیت‌پذیری، تصمیم‌گیری آینده‌نگر و مشارکت بیشتر گام بردارد. در شهرهای هوشمند، مشارکت، اغلب از طریق بن‌سازه‌های مشارکت اختصاصی، نظیر داشبوردها رخ می‌دهد که شهروندان می‌توانند از طریق آن‌ها رای دهند، بحث کنند و ایده‌پردازی کنند. هدف از پژوهش حاضر، ارائه چارچوبی برای طراحی داشبورد در خط‌مشی‌گذاری عمومی برای محقق‌سازی حکمرانی هوشمند است. بدین منظور، با بررسی صورت گرفته در پایگاه اسکوپوس و وب‌اوساینس، در نهایت ۴۰ مقاله در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۵ با محوریت طراحی داشبورد، انتخاب و به روش کیفی تحلیل شدند. در این پژوهش، چگونگی طراحی داشبورد مدیریتی در حوزه‌های گوناگون رصد شد و سپس، با توجه به تعدد مشخصه‌ها و رویکردهای استفاده شده، با نگاهی کلان‌تر به طراحی داشبورد در خط‌مشی‌گذاری عمومی پرداخته شد. نتایج پژوهش با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون و بر مبنای چارچوب مطالعاتی براون و کلارک (۲۰۰۶) نشان داد که برای طراحی داشبوردهای هوشمند خط‌مشی‌گذاری عمومی، می‌توان با توجه به ۵۵ مضمون فرعی در قالب ۶ مضمون اصلی نهایی گردید؛ مضمون‌های اصلی عبارتند از: نیازسنجی، گردآوری و مدیریت داده به‌صورت هوشمند، طراحی دیداری، تحلیل داده هوشمند، قابلیت‌های فنی، ارزیابی و پشتیبانی هوشمند.

* نویسنده مسئول: pourezzat@ut.ac.ir

طراحی داشبورد خط‌مشی‌گذاری عمومی برای حکمرانی هوشمند: ابراهیم گل و همکاران | ۷

کلیدواژه‌ها: حکمرانی هوشمند، خط‌مشی‌گذاری هوشمند، داشبورد هوشمند خط‌مشی، حکمرانی داده‌محور، دیدنی‌سازی اطلاعات.

آماده انتشار ASAP

مقدمه

خطمشی عمومی، تصمیمی است که در پاسخ به یک مساله عمومی اتخاذ می‌شود؛ اما فراتر از یک تصمیم ساده، فراگردی پویا و پیچیده است که از شناسایی مشکل و تعریف مساله آغاز شده، با طراحی و تصویب واجرا و ارزشیابی نتایج و درس‌آموزی و خاتمه‌بخشی، به پایان می‌رسد. خطمشی‌گذاران با انبوهی از مسایل متنوع و گاه متضاد روبه‌رو بوده، گاهی فراتر از ظرفیت پردازش ذهنی خود درگیر می‌شوند. آن‌ها تحت فشار زمان (به‌ویژه در بحران‌ها) قرار داشته، حتی ممکن است به راه‌حل‌های ساده‌انگارانه، تجربه‌های شخصی یا تحلیل‌های ناقص متوسل شوند. این تصمیم‌ها اغلب پیامدهای ناخواسته دارند، مانند توزیع ناعادلانه منافع یا تشدید مشکلات دیگر. همچنین تغییرات سیاسی (مانند تغییر دولت‌ها)، ممکن است به انقطاع در اجرای خطمشی‌ها و هدررفت منابع بیانجامد؛ یعنی حتی هنگامی که خطمشی‌های پیشین، از ظرفیت حل مساله برخوردارند، ممکن است کنار گذاشته شوند. برای مثال در برخی کشورها، تغییر حکومت‌ها، حتی به تعطیلی پروژه‌های نیمه‌تمام منجر می‌شود؛ در حالی که گاهی ادامه همان خطمشی‌های نسبتاً خوب یا ضعیف، می‌تواند به کاهش رنج مردم بینجامد. این پدیده نشان‌دهنده ضعف در حافظه خطمشی‌گذار و فقدان چارچوب‌های نهادی برای تداوم خطمشی‌ها است. بنابراین برای خطمشی‌گذاری موثر، نهادهای سازنده ارزیابی مستمر و درس‌آموزی از تجربه‌های گذشته، بسیار مهم است تا از تکرار اشتباهات جلوگیری شود.

تصمیم‌گیری در شرایطی که پاسخگویی عمومی الزام است، کیفیت و عمق بیشتری می‌یابد. تصمیم‌گیرندگان در چنین شرایطی ملزم می‌شوند تا گزینه‌ها و پیامدهای تصمیمات خود را به دقت از منظر اخلاقی، اقتصادی و اجتماعی ارزیابی کنند و برای چالش‌های احتمالی، آماده شوند. چنین فراگردی، به‌طور طبیعی کیفیت تصمیم‌گیری را ارتقا می‌دهد (de Fine Licht, ۲۰۲۰).

دسترسی به اطلاعات، سنگ بنای حکمرانی دموکراتیک و تصمیم‌سازی کارآمد است و می‌توان آن را به مثابه اکسیژنی حیات‌بخش برای نظام‌های دموکراتیک تلقی کرد (Slusariuc, ۲۰۱۸). حق بنیادین دسترسی به اطلاعات، علاوه بر شهروندان، برای خطمشی‌گذاران و نهادهای حکومتی نیز ضروری است تا بتوانند خطمشی‌های مبتنی بر واقعیت اتخاذ نمایند. در این میان، تجسم داده‌ها به منزله پلی میان اطلاعات خام و درک

عمیق‌تر عمل می‌کند. دیدنی‌سازی داده‌ها، فراگرد تبدیل اطلاعات متنی و عددی به نمایش‌های ترسیمی معنادار یا انتزاع‌یافته برای ادراک ذهن و تخیل است (Molinari & Raineri, ۲۰۲۱). دیدنی‌سازی داده‌ها، ممکن است به کشف الگوها و روندهای پنهان در داده‌ها، تسهیل تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، انتقال موثر اطلاعات به ذی‌نفعان گوناگون و صرفه‌جویی قابل توجه در زمان و هزینه تحلیل داده‌ها، کمک نماید (Hemanth et al., ۲۰۱۹).

داشبوردهای اطلاعاتی به منزله یکی از نمونه‌های دیدنی‌سازی داده‌ها، با یکپارچه‌سازی و ساده‌سازی حجم عظیمی از داده‌ها در قالب نمایشی دیداری، بینش فوری در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهند (Masiello et al., ۲۰۲۴). این ابزار با ارائه لایه‌هایی از انتزاع و ساده‌سازی، امکان درک سریع و دقیق نقاط محوری در داده‌ها را فراهم آورده (Bach et al., ۲۰۲۲) و به توانمندسازی تصمیم‌گیرندگان برای ایجاد تغییرات خوب و تصمیم‌های بهتر برای بهبود اوضاع کمک می‌نماید (Kobi, ۲۰۲۴). از اینرو با توجه به اهمیت تصمیم‌ها در فراگرد خط‌مشی‌گذاری، بکارگیری این ابزار امری حیاتی و تعیین‌کننده برای خط‌مشی‌گذاری عمومی است. داشبورد خط‌مشی، می‌تواند شاخص‌های محوری عملکرد^۱ را پایش^۲، الگوها و روندهای موجود خط‌مشی را شناسایی و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌های به‌روز را ممکن سازد (Kameswari et al., ۲۰۲۵). علاوه بر آن، امکان شفافیت بیشتر فراگرد خط‌مشی‌گذاری، مشارکت آگاهانه‌تر شهروندان و پاسخگویی موثرتر نهادهای حکومتی را فراهم می‌سازد (Chokki et al., ۲۰۲۲). این امر در نهایت، به ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری‌های عمومی و تحقق حکمرانی متعالی منجر خواهد شد.

این موضوعات، توجه اندیشمندان مطالعات اداره در ایران و جهان را به خود معطوف ساخته، پژوهش‌های متفاوتی را با مضامین «شفافیت»، «داشبوردهای هوشمند شهری» و «هوشمندسازی چرخه خط‌مشی‌گذاری»، موجب شده است؛ با وجود اهمیت این موضوعات، تاکنون هیچ پژوهش جامعی برای ارائه مدل طراحی داشبورد خط‌مشی‌گذاری هوشمند در ایران انجام نشده است. بنابراین، این پژوهش با هدف پر کردن این خلأ، با جمع‌آوری و تحلیل تجارب جهانی و استفاده از روش تحلیل مضمون، به تحلیل سامان‌مند مطالعات پرداخته و با استخراج مولفه‌های محوری، چارچوبی بومی برای طراحی داشبورد

^۱. kpi

^۲. monitor

خطمشی‌گذاری پیشنهاد می‌دهد. این چارچوب با ترکیب دانش نظری و فناوری‌های دیجیتال، شفافیت فراگردهای خطمشی‌گذاری را افزایش داده، امکان یادگیری سازمانی و بهبود مستمر را فراهم می‌آورد و زمینه‌ساز مشارکت هوشمند ذی‌نفعان در فراگرد خطمشی‌گذاری می‌گردد و از این‌رو، گامی نوین در مسیر هوشمندسازی حکمرانی عمومی کشور محسوب می‌شود.

پژوهشگران پژوهش حاضر، در پی یافتن پاسخ به این پرسش محوری‌اند: طراحی داشبورد در فراگرد خطمشی‌گذاری عمومی، باید چه مولفه‌ها و ویژگی‌هایی داشته باشد؟

پیشینه پژوهش

فیو^۱ (۲۰۰۶) داشبورد را «نمایش ترسیمی اطلاعات حیاتی مورد نیاز، برای تحقق اهداف مشخص، با چیدمان سازمان‌یافته بر یک رابط واحد، به گونه‌ای که امکان پایش فوری داده‌ها را فراهم آورد» می‌داند. گارتنر^۲ (۲۰۲۱) در تکمیل این تعریف، اشاره می‌کند که داشبوردها، ابزارهای پایش عملکرد بوده، با تجمیع و بازنمایی شاخص‌های محوری عملکرد، امکان ارزیابی سریع را بدون نیاز به کاوش‌های تحلیلی عمیق، برای کاربران فراهم می‌سازند. این سازوکار از طریق بازنمایی دیداری روابط بین معیارهای عملکردی و اهداف راهبردی (با استفاده از نمودارهای زنده) به ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری کمک می‌کند. باخ و همکاران (۲۰۲۲)، داشبوردها را به منزله ادغام‌کننده نمایش‌های دیداری و ترسیمی توصیف کرده، که لایه‌هایی از انتزاع و ساده‌سازی را برای نقاط داده مرتبط، فراهم می‌سازند (Bach et al., ۲۰۲۲).

داشبوردها به منزله ابزارهای پشتیبان تصمیم^۳، نقشی محوری در تسهیل فراگردهای خطمشی‌گذاری در سیستم‌های پیچیده اجتماعی ایفا کرده، با ارایه ظرفیت‌های تحلیلی پیشرفته، امکان ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری‌های مدیریتی را فراهم می‌سازند (Kameswari et al., ۲۰۲۵). داشبوردها، با ایجاد امکان رصد سامان‌مند، پیامدهای خطمشی‌ها را در چارچوب شاخص‌های توسعه پایدار و بهبود کیفیت زندگی شهروندان

^۱ . Few

^۲ .

<https://www.gartner.com/en/informationtechnology/glossary/dashboard#:~:text=Dashboards/&are/%20a/%20reporting/%20mechanism,glance/%20by/%20all/%20possible/%20audiences.>

^۳ .decision support system

فراهم ساخته، امکان پایش مستمر آثار خطمشی‌ها را امکان‌پذیر می‌سازند (OECD, ۲۰۲۰). داشبوردها همچنین، علاوه بر تسهیل دسترسی تصمیم‌گیران دولتی به داده‌های حیاتی، امکان دسترسی عمومی به اطلاعات را تسهیل کرده، مشارکت شهروندی در فراگردهای خطمشی‌گذاری و نظارت اجتماعی بر عملکرد دولت را افزایش داده، سبب ایجاد شفافیت در حکمرانی می‌گردند (Matheus et al., ۲۰۲۰).

از منظر فناوریانه، پیشرفت‌های اخیر در حوزه هوش مصنوعی و تحلیل کلان‌داده، ظرفیت‌های تحلیلی داشبوردهای خطمشی را متحول ساخته‌اند (Löfgren & Webster, ۲۰۲۰). این تحول، امکان توسعه بینش خطمشی^۱ را فراهم آورده و خطمشی‌گذاران را قادر ساخته تا با رویکردی سامان‌مند و مبتنی بر شواهد، به حل مسایل پیچیده عمومی پردازند (Mergel et al., ۲۰۱۶). داشبوردها با به کارگیری کلان‌داده و تحلیل‌های پیش‌بینانه، امکان شناسایی به موقع خطاهای خطمشی و اصلاح آن‌ها را پیش از تحمیل هزینه‌های اجتماعی، فراهم می‌سازند (Giest, ۲۰۱۷) و با کاربست این فناوری‌ها، می‌توانند به تقویت دموکراسی، بهبود کارایی حکمرانی و افزایش سرمایه اجتماعی، کمک کنند (Matheus et al., ۲۰۲۱). همچنین با صرف زمان و هزینه کمتری، (نسبت به پیاده‌سازی تصمیم اشتباه)، به حکمرانان کمک می‌کنند تا تصمیم‌های بهتری را در شرایط اینجا و اکنون و در نگاهی جامع‌تر، با در نظر گرفتن ضمنی شرایط آن‌جا و آنگاه، اتخاذ و هدایت نمایند.

به‌منظور طراحی یک داشبورد اطلاعاتی موثر و کاهش مخاطره‌های ناشی از سردرگمی، هدایت نادرست و فریب، فراگرد طراحی و توسعه داشبورد، مستلزم رعایت اصول و استانداردهای حکمرانی اطلاعات، نظیر رعایت اصول پوشش‌گستری داده^۲، پابندی به الزامات قانونی^۳ و اجرای سازوکارهای پاسخگویی^۴ است. علاوه بر این، فراگرد طراحی داشبورد، باید به‌طور سامان‌مند مدیریت گردد تا اطمینان حاصل شود که اطلاعات نمایش‌داده‌شده، دقیق و قابل‌اعتمادند (Susnjak et al., ۲۰۲۲, nasir et al., ۲۰۲۵). یک داشبورد اطلاعاتی موثر، باید مطابق با اصول طراحی تعیین شده طراحی شود. اصول محوری طراحی، مانند کاربر محوری، سادگی و وضوح، همواره باید رعایت گردند

^۱. policy insight

^۲. data integrity principles

^۳. regulatory requirements

^۴. accountability measures

(Myakala et al., ۲۰۲۴; Nasir et al., ۲۰۲۵). پابندی به این اصول، احتمال خطا را کاهش می‌دهد و بین قابلیت استفاده و زیبایی‌شناسی اخلاقی، نوعی تعادل ایجاد نماید (Martins et al., ۲۰۲۲).

داشبوردها، با تحلیل داده‌محور و ابزارهای هوشمند، سبب بهینه‌سازی عملکرد سازمانی می‌شوند. برخی از کارکردهای محوری داشبوردها، در مقالات مطالعه شده، عبارتند از:

جدول ۱: مروری بر برخی از کارکردهای محوری داشبوردها

هدف	ویژگی
ادغام هوشمند شاخص‌های عملکرد با دیدنی‌سازی داده‌ها	- امکان رصد لحظه‌ای و مداوم مسایل فعلی و نویدید کشور (de Fine Licht, ۲۰۲۰). - شناسایی سریع نقاط بهبود در فراگردها (Coulthart & Riccucci, ۲۰۲۲). - تسهیل تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد (Chokki et al., ۲۰۲۲).
توانمندسازی سطوح گوناگون تصمیم‌گیری	- تقویت تصمیم‌گیری مشارکتی بین واحدها (Iftikhar et al., ۲۰۱۹). - شبیه‌سازی سناریوهای "چه می‌شود اگر" از طریق ابزارهای مرادده‌ای (Kobi, ۲۰۲۴). - کاهش زمان تحلیل و افزایش بلوغی برنامه‌ریزی (Franklin et al., ۲۰۱۷).
بهبود هماهنگی سازمانی	- نمایش ارتباطات علی بین متغیرهای عملکرد (Nasir et al., ۲۰۲۴). - همگام‌سازی دیدگاه‌ها با به‌روزرسانی‌های بی‌درنگ (Bartlett & Tkacz, ۲۰۱۷). - تسهیل گفت‌وگوی بین‌بخشی با زبان مشترک داده‌محور (Löfgren & Webster, ۲۰۲۰).
دستاوردهای راهبردی	- تصمیم‌گیری چابک و قادر به واکنش سریع به تغییرات (Bartlett & Tkacz, ۲۰۱۷). - یادگیری سازمانی و بهبودهای مستمر در فراگردها (Nasir et al., ۲۰۲۴). - برنامه‌ریزی آینده‌نگر بر اساس داده‌های کمی و الگوهای پیش‌بینانه (Samad & Setyabudhi, ۲۰۲۳).

همان‌طور که پژوهش‌ها نشان می‌دهند، تلفیق داده‌کاوی با دیده‌پذیرسازی مرادده‌ای، علاوه بر افزایش کارایی عملیاتی، انعطاف‌پذیری راهبردی تصمیم‌گیری را به‌طور چشم‌گیری ارتقا می‌دهد. بررسی پیشینه پژوهش در زمینه طراحی داشبورد، نشان می‌دهد که به‌طور کلی، در زمینه طراحی داشبورد خطمشی‌گذاری، به‌دلیل ماهیت محرمانگی، پژوهش‌های

اندکی انجام یا گزارش شده‌اند؛ با توجه به ماهیت پژوهش حاضر، در این بخش، برخی پژوهش‌های منتخب که نوعی فرامطالعه درباره این مفهوم داشته‌اند، گزارش می‌گردند.

جدول ۲: مروری بر برخی از مطالعات پیشین

ر	پژوهشگر	نام پژوهش	هدف و خروجی پژوهش
۱	Kameswari et al. ۲۰۲۵	چارچوب داشبورد برای پشتیبانی تصمیم در شهرهای هوشمند	ارایه معماری داشبورد هوشمند بر مبنای جمع‌آوری، پردازش، تجزیه و تحلیل و تجسم داده‌ها با بهره‌گیری از یادگیری ماشین و تحلیل پیش‌بینی‌کننده و از طریق به‌روزرسانی لحظه‌ای.
۲	Nasir et al. ۲۰۲۵	یکپارچه سازی حکمرانی اطلاعاتی به‌منزله پایه‌ای برای هستی‌شناسی طراحی داشبورد اطلاعاتی	استخراج هشت اصل حکمرانی اطلاعات شامل کیفیت، امنیت، انطباق، صداقت، در دسترس بودن، شفافیت، مسئولیت پذیری و اثربخشی و توصیه به طراحی کاربر محور، سادگی و وضوح در طراحی داشبورد.
۳	Singh et al ۲۰۲۵.	داشبوردهای داده‌های مراوده‌ای: اصول طراحی، بهترین روش‌ها و کاربردها	معرفی اصول کلیدی طراحی داشبورد شامل کاربرمحوری، قابلیت دسترسی و وضوح و بیان چالش‌های آن و راه‌حلی برای رفع آن‌ها.
۴	Kobi ۲۰۲۴	توسعه ابزارهای تجزیه و تحلیل داشبورد برای مدیریت عملکرد موثر و بهبود مستمر فراگرد	ارایه راهکارهایی است که از طریق طراحی موثر داشبوردها، به سازمان‌ها در نظارت بر شاخص‌های کلیدی عملکرد، شناسایی زمینه‌های نیازمند بهبود و اتخاذ تصمیمات مبتنی بر داده کمک می‌کند.
۵	Samad et al. ۲۰۲۳	طراحی داشبورد مدیریت در بخش دولتی	ارایه چارچوبی برای طراحی داشبورد با گردآوری، پردازش و تجسم داده‌ها از طریق: جمع‌آوری داده‌ها از داده‌های اولیه و ثانویه با مشاهده و مصاحبه، تجزیه و تحلیل نیازها، طراحی سیستم، نوشتن کد برنامه داشبورد مدیریت خدمات عمومی، آزمایش سیستم برنامه داشبورد مدیریت خدمات عمومی و اجرای برنامه.
۶	Chokki et al. ۲۰۲۲	درگیرکردن شهروندان با داده‌های دولت باز: ارزش داشبوردها در	طراحی داشبورد با جمع‌آوری داده‌های دقیق و باکیفیت، شناسایی مخاطبان، شیوه‌های مصورسازی کاربرپسند، تفسیر داده، حفظ حریم خصوصی و پشتیبانی از تعامل دوسویه،

		مقایسه دیدنی‌سازی‌های فردی	دریافت و یکپارچه‌سازی بازخورد کاربران و اجازه سفارشی‌سازی.
۷	Young et al. ۲۰۲۰	ایجاد دستورالعمل‌های طراحی برای ساخت داشبوردهای شهری از دیدگاه کاربر	تاکید بر طراحی داشبورد از منظر کاربر و با در نظر گرفتن نیازها، توانایی‌ها و زمینه‌های تفسیری وی و بیان مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های طراحی شامل قابلیت استفاده، قابلیت درک و ارزش عملی آن.
۸	Matheus et al. ۲۰۲۰	علم داده توانمندسازکننده عموم: داشبوردهای مبتنی بر داده، برای تصمیم‌گیری شفاف و پاسخگو در شهرهای هوشمند	ارایه نقش داشبوردهای داده‌محور با استفاده از علم داده برای توانمندسازی عمومی و ترویج تصمیم‌گیری شفاف و پاسخگو در شهرهای هوشمند و همچنین امکان نظارت بر عملکرد دولت و مشارکت در فرآیندهای حکمرانی و همچنین بیان چالش‌ها و ارایه راهکارهایی برای مقابله با آن چالش‌ها.
۹	Bugwandee n et al. ۲۰۱۹	بررسی طراحی داشبوردهای عملکرد در رابطه با دستیابی به اهداف راهبردی سازمانی.	معرفی معیارها و ویژگی‌های طراحی داشبورد شامل شاخص‌های مربوط به چارچوب، ویژگی‌های ظاهری، عملکردی، محتوایی و تحلیلی داشبورد.
۱۰	Kourtiti et al. ۲۰۱۸	داشبوردهای کلان‌داده، ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری برای شهرهای هوشمند	بیان راهکارهایی برای دستیابی به یک سیستم داشبورد و بکارگیری تکنیک‌های پیشرفته فناوری کلان‌داده، داده‌کاوی.
۱۱	Jesperse ۲۰۱۷	دستورالعمل طراحی داشبورد برای بهبود تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد در کشورهای در حال توسعه	ارایه اصول و راهنمای طراحی داشبورد همچون طرح ریزی، مرزهای صفحه، جذابیت، طراحی ابزار، به روزرسانی داشبورد.
۱۲	Cahyadi ۲۰۱۶	فراتر از عملکرد و رابط کاربری: دیدگاه تفکر طراحی در طراحی داشبورد	پیشنهاد چارچوب و اصولی برای طراحی داشبورد متشکل از شش مولفه: داده، فناوری، کاربر، سازمان، ویژگی‌های عملکردی و نمودارها و متریک‌ها.

با وجود مطالعاتی که به توضیح مفهوم و ابعاد داشبورد در حوزه‌های عمومی حکمرانی و مدیریت شهری پرداخته‌اند، هیچ پژوهش جامعی که به طراحی داشبورد هوشمند برای خط‌مشی‌گذاری با هدف ویژگی‌های طراحی آن پرداخته باشد، یافت نشد. این در حالی است که پژوهش‌های کمی در زمینه طراحی داشبورد در بخش دولتی انجام شده و شکاف محسوسی در این حوزه وجود دارد. بنابراین، پژوهش حاضر به عنوان اولین مطالعه، طراحی یک داشبورد هوشمند را برای خط‌مشی‌گذاری کشور با هدف پر کردن این خلأ ضروری دنبال می‌کند.

روش^۱

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و با استفاده از روش مرور نظام‌مند و رویکرد تحلیل مضمون و بر مبنای چارچوب مطالعاتی براون و کلارک (۲۰۰۶) انجام شد. جامعه آماری پژوهش را کلیه مقالات معتبر بین‌المللی مرتبط با طراحی داشبورد در حوزه حکمرانی و خط‌مشی‌گذاری تشکیل می‌داد. فرآیند تحلیل داده‌ها در چارچوب شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۰۶)، پس از گردآوری و انتخاب مقالات مرتبط با موضوع، بصورت ذیل دنبال شد:

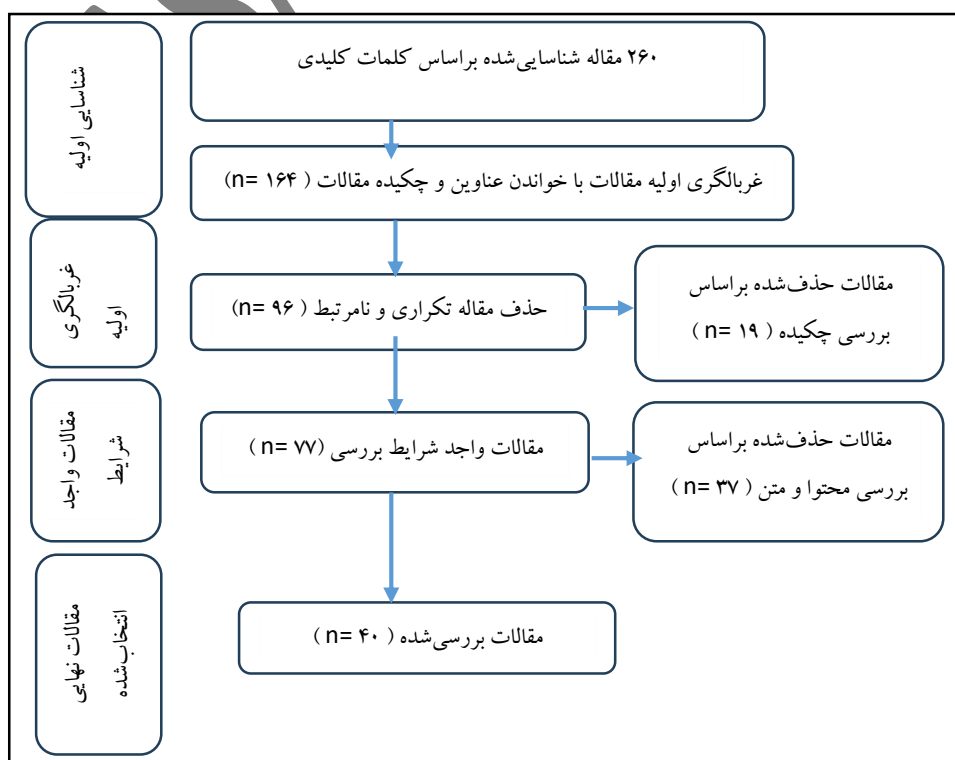
۱. مرور چندباره مقالات انتخاب شده، توجه به معانی و الگوها و نت‌برداری از نکات مهم هر مقاله؛
۲. استخراج و تدوین کدهای اولیه؛
۳. یافتن مضامین؛
۴. مرور مضامین و ادغام مضامین مشابه؛
۵. نامگذاری مضامین؛
۶. تهیه گزارش.

کلیه مراحل کدگذاری و تحلیل مضامین با استفاده از نرم‌افزار MAXQDA انجام شد تا دقت و عینیت فرآیند تضمین گردد. در نهایت، ۶ مضمون اصلی به عنوان چارچوب مفهومی پژوهش استخراج شد.

توصیف مقالات مورد مطالعه

بر مبنای رویکرد تحلیل مضمون، در آغاز می‌بایست جستجوی عمیق در پایگاه داده اطلاعاتی انجام شود. جستجوی اولیه در پایگاه‌های داده اسکوپوس و وب آوساینس در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۵ با استفاده از کلیدواژه‌های انگلیسی (public policy dashboard, Smart policymaking, Smart Policy Dashboard, dashboard design principles, dashboard analysis, Policy Monitoring Dashboard, Smart Governance Dashboard, Urban Policy Dashboard, Government Dashboards) و فارسی (داشبورد خط‌مشی عمومی، پایش خط‌مشی با ابزارهای داده‌محور، هوشمندسازی خط‌مشی‌گذاری، داشبورد خط‌مشی‌گذاری هوشمند) انجام گرفت. انتخاب این بازه، امکان پوشش مطالعات نوین و روندهای آینده‌نگرانه در این حوزه را فراهم می‌سازد. معیارهای انتخاب مقالات شامل مقالات منتشر شده در مجلات معتبر، مرتبط بودن با موضوع داشبورد در حوزه خط‌مشی و حکمرانی و دربرگیری مفاهیم طراحی داشبوردهای هوشمند بود. مقالات غیرمرتبط با حوزه خط‌مشی یا فاقد بار علمی کافی نیز حذف شدند. فرآیند غربالگری و انتخاب نهایی مقالات که جزئیات آن در شکل ۱ آمده، نیز در دو مرحله انجام شد. مرحله اول مبتنی بر بررسی عنوان و چکیده با هدف انتخاب مقالات مرتبط با مفهوم داشبورد بود. در مرحله دوم، متون کامل مقالات باقی‌مانده با تمرکز بر یافته‌ها و موارد کاربردی داشبوردهای هوشمند خط‌مشی بررسی و مقالات نامرتبط کنار گذاشته شدند. در نهایت، ۴۰ مقاله منتخب و محتوای هر یک، به کمک نرم‌افزار مکس کیودی‌ای، مورد بررسی نهایی و مضمون‌سازی قرار گرفت.

شکل ۱: فراگرد بررسی مقالات



یافته‌ها

گام اول: آشنایی با داده‌ها

در این مرحله، متون مقالات منتخب، چندین بار مورد مطالعه قرار گرفتند و معانی و الگوهای هر مقاله، استخراج و نت‌برداری شد. در طی مطالعه و بازخوانی مقالات، الگوها و ایده‌های مهم هر مقاله، شامل پرسش محوری پژوهش، روش پژوهش، خلاصه یافته‌ها و محدودیت‌های پژوهش بود. اعتبار و روایی انتخاب مقالات، براساس مجله، کیفیت روش پژوهش و ارتباط با موضوع پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند. در جدول ۳ نمونه‌ای از چگونگی نت‌برداری و نوشتن ایده‌ها و الگوها، هنگام مطالعه مقالات ارائه شده است.

جدول ۳: نمونه‌ای از مرحله آشنایی با داده‌ها و نت‌برداری

پژوهش	شرح
نویسنده	Nasir et al. , ۲۰۲۵
روش	مرور روایی ادبیات.
سوال	چگونه می‌توان اصول حکمرانی اطلاعات را به‌منزله پایه‌ای برای طراحی هستی‌شناسی داشبوردهای اطلاعاتی به کار برد؟
یافته‌ها	ایجاد یک چارچوب نظری که اصول حکمرانی داده را مستقیماً به راهبردهای عملی طراحی داشبورد مرتبط سازد. در این راستا، هشت اصل اساسی از حکمرانی اطلاعات استخراج شده که باید در طراحی داشبوردها به کار گرفته شوند: دقت و کیفیت، ایمنی و محافظت، رعایت مقررات، راستگویی و صحت، دستیابی‌پذیری، وضوح، پاسخگویی و مسئولیت، و گارایی و تأثیرگذاری.
محدودیت	این پژوهش با سه محدودیت اصلی روبرو است: ۱. روش‌شناختی، به دلیل ذهنیت پژوهشگر در انتخاب و تفسیر منابع؛ امکان سوگیری در انتخاب و ناتوانی در ارزیابی نظام‌مند کیفیت مطالعات وجود دارد. ۲. داده‌ای، به دلیل اتکا به تعداد محدودی مدل و مطالعه که جامعیت نتایج را در حوزه نوپای تلفیق حکمرانی اطلاعات و طراحی داشبورد تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ و ۳. حوزه کاربردی، یافته‌ها به دلیل تفاوت نیازمندی‌های حکمرانی داده در بخش‌های مختلف (مانند سلامت و مالی)، ممکن است به همه سازمان‌ها قابل تعمیم نباشند.

گام دوم: کدگذاری اولیه (استخراج مفاهیم)

پس از مطالعه مقالات و تهیه نخستین فهرست از ایده‌ها، کدهای اولیه ایجاد شدند. در این مرحله، به منظور بررسی روایی و اعتبار مطالعه، کدها توسط دو نفر با هم مقایسه گردیده، بررسی شد که آیا معیارهای مدنظر برای تعریف هر کد، رعایت شده‌اند یا خیر؟. در مجموع از مطالعه مقالات ۸۵ کد آغازین استخراج شدند که در جدول ۴ نمونه‌ای از این کدها قابل مشاهده‌اند.

جدول ۴: نمونه‌ای از کدگذاری اولیه

الگوها و ایده‌های محوری مقاله	کدهای اولیه
برای فراگرد طراحی داشبوردها، بایستی به انتخاب معیارها (تعریف معیارها برای گنجاندن در داشبوردها)، جمع‌آوری داده‌ها (جمع‌آوری مجموعه‌های داده)، پردازش داده‌ها (تمیز کردن و تبدیل مجموعه‌های داده) به‌منزله پایه‌ای برای شروع طراحی، توجه لازم را مبذول داشت.	- جمع‌آوری داده و مجموعه‌های داده‌ها. - انتخاب و آماده‌سازی داده مناسب و دقیق - پردازش داده‌ها و پاک‌سازی آن
کارایی یک داشبورد، عمدتاً ناشی از توانایی آن در تلفیق داده‌های متعدد از منابع گوناگون و ارایه آن‌ها در قالب یک نمایش یکپارچه و منسجم است	- ترکیب داده‌ها - نمایش یکپارچه و منسجم

گام سوم: استخراج مضامین

در این مرحله، بعد از جمع‌آوری و کدگذاری داده‌ها، دسته‌بندی کدها در قالب مضمون انجام شد. جهت استخراج مضامین مناسب، مجدداً کدهای اولیه مرور شدند و سپس کدهای مشابه درهم ادغام شدند و کدهای تکراری حذف گردیدند. جهت تأیید اعتبار و روایی این مرحله، مضامین توسط خبرگان مورد بررسی قرار گرفتند. در مجموع، از مرور ۸۵ کد اولیه، ۵۵ مضمون فرعی استخراج شد.

گام چهارم: مرور مضامین

در این مرحله، مضامین استخراجی چندین بار بررسی شدند و فراگرد مرور داده‌ها، بررسی مضامین، تا زمان دستیابی به یک ساختار قابل قبول از کدها و مضامین ادامه یافت. همچنین طی این مرحله، اطمینان حاصل شد که کدها و مضامین فرعی به‌طور دقیق و کامل، مفاهیم موجود در مضمون اصلی را بازتاب می‌دهند.

گام پنجم: نام‌گذاری مضامین

در این مرحله، پس از دسته‌بندی و ادغام، مضامین استخراج شده در قالب مضامین محوری نامگذاری گردیدند و در نهایت ۵۵ مضمون فرعی، در قالب ۶ مضمون اصلی، دسته‌بندی شدند (جدول ۵).

جدول ۵. مضامین استخراج شده از مقالات

مضامین	تعریف مضمون	کدهای ثانویه	کدهای اولیه
نیازسنجی	فراگرد شناسایی و تحلیل الزامات ذی‌نفعان، اهداف سازمانی و الزامات فنی، برای طراحی داشبورد موثر	شناسایی اهداف و نیازها، به منظور تعریف شاخص‌های محوری عملکرد (KPI)	- تعیین اهداف - شناسایی نیازمندی‌ها - شناسایی مخاطبان - شناسایی ذی‌نفعان - شناسایی و تعریف معیارهای اندازه‌گیری با توجه به نوع مخاطب - شناسایی محدودیت‌ها
			- مطابق با اهداف سازمانی - بودجه مورد نظر
		ملاحظات محیطی	- متناسب با هنجارهای اجتماعی-فرهنگی - متناسب با نیازهای سیاسی و فرهنگی کاربران - متناسب با زیرساخت‌های شهری
	فراگرد سامان‌مند (سیستماتیک)	آماده‌سازی داده‌ها	- جمع‌آوری داده و دیتاست‌ها

گردآوری و مدیریت داده هوشمند	جمع آوری، اندازه گیری و ثبت اطلاعات از منابع گوناگون برای اهداف تحلیلی	انتخاب و آماده سازی داده مناسب و دقیق و به روز پاک سازی داده پردازش داده
یکپارچه سازی مجموعه داده ها	ترکیب داده ها یکپارچه سازی قوی داده ها پشتیبانی از منابع داده چندگانه مستندسازی داده	
دیدنی سازی	فنون دیده پذیری سازی داده ها	فراگرد تبدیل داده های پیچیده و کمی/کیفی به نمایش های ترسیمی شهودی و مراوده ای وضوح نمایش ثبات طراحی انتخاب روش مناسب دیده پذیری سازی نظیر نمودارها و گراف ها ترکیب موثر رنگ ها نمایش سلسله مراتب دیده پذیری نمایش KPI حیاتی نمایش هشدارها گزارش دهی ذخیره و چاپ گزارش ها
کاربر محوری کاربری پذیری	طراحی کاربر محور، یعنی مبتنی بر نیاز ذی نفعان (خط مشی گذاران، شهروندان، کارشناسان) پاسخگو و سازگار با دستگاه ها پشتیبانی از کاربران، با نیازهای ویژه جلب توجه کاربران پیمایش صفحه کلید به کارگیری امکانات مراوده ای نظیر نمایش بازخورهای مراوده ای امکانات مراوده ای : فراهم کردن قابلیت هایی مانند پیمایش، پالایش و انتخاب های پویا برای کاربران	

تحلیل داده‌های هوشمند	فراگرد پالایش، پردازش و تبدیل داده‌های خام به بینش‌های عملی با کمک کلان‌داده و هوش مصنوعی	تحلیل داده‌ها و روندها	- تحلیل داده‌های گردآوری شده - تحلیل تاریخی داده‌ها - تحلیل مقایسه‌ای - شناسایی ناهنجاری‌ها
		شکل‌دهی به داده‌ها	- داده‌کاوی - مدل‌سازی داده‌ها
		استفاده از تحلیل‌های پیشرفته‌ی هوشمند	- تحلیل پیش‌بینی‌کننده - تحلیل سناریو مبنای - انجام انواع تحلیل‌ها و صورت‌های گوناگون تحلیلی، شامل تحلیل تجویزی، تحلیل توصیفی، تحلیل تشخیصی، تحلیل ریشه‌ای، تحلیل داده‌محور - ایجاد مستندات تحلیلی
قابلیت‌های فنی	فراگردی ساختارمند، مبتنی بر استانداردهای مهندسی سیستم‌ها و علوم داده که در آن، الزامات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری با توجه به نیازهای خط‌مشی‌مبنا، مقیاس‌پذیری و امنیت، طراحی و اجرا می‌شود.	فناوری زیرساخت و پیش‌نیازهای آن	- معماری سیستم - پهنای باند - ظرفیت پردازش - ذخیره‌سازی
		طراحی و پیاده‌سازی داشبورد	- ابزار مناسب طراحی داشبورد - ابزار مناسب پیاده‌سازی داشبورد - ابزارهای مدل‌سازی سناریو - پشتیبانی از تغییرات آینده
		امنیت	- ملاحظات امنیتی - رمزنگاری داده‌ها - کنترل دسترسی مبتنی بر نقش - ثبت و نگهداری لاگ‌ها

ارزیابی و پشتیبانی هوشمند	فراگردی سامان‌مند، پیش‌گیرانه و چابک که با استفاده از معیارهای کمی و کیفی، عملکرد و کارایی و تاثیر داشبورد را در تحقق اهداف می‌سنجد و اطمینان می‌دهد که سیستم همواره پایدار، به‌روز و مناسب با نیازهای در حال تغییر، باقی می‌ماند.	ارزیابی و آزمون هوشمند	- ارزیابی عملکرد (مطابقت با اهداف تعیین شده) - ارزیابی زیرساخت های سیستم و عدم قطع سیستم در شرایط گوناگون - ارزیابی کارایی - ارزیابی سرعت پاسخگویی و بازایی اطلاعات سریع - ارزیابی مخاطره‌ها و ریسک‌ها - ارزیابی امنیتی - ارزیابی دغدغه‌های اخلاقی - ارزیابی حفظ حریم خصوصی و محرمانگی اطلاعات - ارزیابی پژوهش‌ها و خط‌مشی‌های پیشین - ارزیابی مطابقت با ملاحظات هنجارهای اجتماعی و فرهنگی
		پشتیبانی هوشمند	- بهینه‌سازی عملکرد - بهینه‌سازی دیده‌پذیری - بهبود مستمر مبتنی بر شواهد - کنترل نسخه - پشتیبانی فنی و دوره‌ای - آموزش کاربران

گام ششم: تهیه گزارش

در این مرحله، ضمن تحلیل و بررسی کدها و مضامین استخراجی، به تشریح مضامین پرداخته می‌شود. در ادامه، تعاریف و مصادیق شش مضمون اصلی که عبارتند از نیازسنجی، گردآوری و مدیریت داده هوشمند، طراحی دیده‌پذیرسازی، تحلیل داده هوشمند، قابلیت‌های فنی، ارزیابی و پشتیبانی هوشمند، ارایه شده است.

نیازسنجی

تجلی تفکر طراحی داشبورد، بر اساس مخاطب هدف متفاوت می‌شود. ادبیات موجود تاکید می‌کند که با برنامه ریزی دقیق، طراحی موثر و بازخورد منظم، می‌توان به داشبوردی با کیفیت دست یافت که هم نیازهای کسب‌وکار و هم کاربران فنی را برای تجزیه و تحلیل و تجسم اطلاعات پوشش دهد (Shah, ۲۰۲۰). در چارچوب این پژوهش، فرآیند طراحی با گام بنیادین شناسایی اهداف و کاربردها آغاز می‌شود.

اگرچه مطالعات پیشین به طور کلی بر اهمیت تعریف اهداف اصلی، شناسایی ذی‌نفعان و نیازهای مخاطب، تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI) و مشخص کردن سناریوهای استفاده مختلف و شناسایی محدودیت‌های داشبورد تاکید کرده‌اند، اما تحلیل حاضر نشان می‌دهد که این عناصر در طراحی یک داشبورد یکپارچه برای محیط‌های پیچیده، چگونه باید در تعامل با یکدیگر در نظر گرفته شوند. این پژوهش به طور خاص بر این امر پافشاری می‌کند که خروجی این مرحله، سنگ بنای بدون جایگزین برای مراحل گردآوری داده، تحلیل و طراحی داشبورد است.

علاوه بر این، یافته‌های این تحقیق گستره این ملاحظات را فراتر می‌برد و نشان می‌دهد که عوامل دیگری نیز باید به طور جدی مدنظر قرار گیرند. در این راستا، تحلیل ما موارد حیاتی دیگری از قبیل ملاحظات سازمانی (مانند همسویی با راهبرد کلان سازمان و محدودیت‌های بودجه‌ای)، ملاحظات محیطی (از جمله هنجارهای اجتماعی-فرهنگی و الزامات سیاسی) و نیز آمایش زیرساخت‌های فنی موجود را به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند طراحی موفق یک داشبورد معرفی و برجسته می‌سازد.

گردآوری و مدیریت داده هوشمند

کیفیت و اعتبار ماهیت داشبورد اطلاعاتی، در داده‌های آن نهفته است. همان‌طور که در ادبیات موضوع تاکید شده است، داده‌ها و کیفیت آن‌ها (دقت، قابلیت اطمینان و امنیت)، سنگ‌بنای طراحی هر داشبورد موثر است و عدول از این استانداردها، می‌تواند به پیامدهای نامطلوبی چون سردرگمی کاربران و هدایت نادرست فراگردهای تصمیم‌گیری بینجامد (Masiello et al., ۲۰۲۴; Susnjak et al., ۲۰۲۲).

در این پژوهش، برای طراحی یک داشبورد موثر، چارچوبی برای مدیریت داده‌ها در نظر گرفته شده است که بر اساس آن، جمع‌آوری داده‌ها می‌بایست مبتنی بر معیارهای مشخص و پارامترهای محوری، با توجه به هدف داشبورد، انجام پذیرد. بر این اساس، داده‌ها به سه گونه قابل تقسیم‌اند:

یک) داده‌های ساختاریافته، مثل اطلاعات در قالب جدول مانند پایگاه‌های داده، فایل‌های اکسل؛

دو) داده‌های نیمه‌ساختاریافته، شامل داده‌های XML یا JSON که قابلیت پردازش دارند؛

سه) داده‌های غیرساختاریافته، شامل متن‌ها، تصاویر و ویدئوهایی که برای تحلیل، نیاز به پردازش دارند.

از نظر این پژوهش، منابع گردآوری این داده‌ها می‌تواند شامل مصاحبه با ذی‌نفعان، مطالعه اسناد، خط‌مشی‌های بالادستی، مشاهده سیستم‌های موجود؛ منابع خارجی، نظیر داده‌های جمع‌آوری شده از وب‌سایت‌ها یا پایگاه‌های داده عمومی؛ داده‌های کاربر، شامل آرا و بازخورد کاربران؛ باشد. مراحل پردازش داده در چارچوب پیشنهادی این تحقیق شامل پاک‌سازی داده^۱، حذف نویز، اصلاح مقادیر پرت^۲ با روش‌های آماری، تکمیل کردن داده‌های گم‌شده^۳ با فنون پیشرفته کلان داده و هوش مصنوعی و راهبردهای جایگزینی داده‌های مفقود براساس درصد فیلدهای پرشده، است. سپس به یکسان‌سازی داده براساس استانداردسازی فرمت‌ها (تاریخ‌ها، واحدهای اندازه‌گیری)، حل تعارض‌های معنایی (مثلاً ادغام "تهران" و "Tehran") پرداخته می‌شود و در گام بعدی، یکپارچه‌سازی داده^۴ و ادغام داده از منابع گوناگون به یک مجموعه داده کلی، با ابزارهای حرفه‌ای و مقیاس‌پذیر نرم‌افزاری و هوشمند مطابق با لایه‌بندی داده، صورت می‌پذیرد تا در نهایت، داده‌ها در انبار داده ذخیره‌سازی شوند.

۱. data cleaning

۲. outliers

۳. missing data

۴. data Integration

در این مسیر، رعایت اصولی همچون یک^۱ (محرمانگی^۱ و حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها^۲؛ دو) شفافیت داده‌ها^۳، برای امکان نظارت عمومی و پاسخگویی سازمانی و قابلیت ردیابی شدن منشأ داده‌ها^۴؛ سه) کیفیت داده‌ها^۴، با هدف کاهش خطاهای تحلیلی ناشی از داده‌های ناقص یا نادرست؛ چهار) دقت داده‌ها^۵ و میزان انطباق آن‌ها با واقعیت؛ پنج) کامل بودن داده‌ها^۶ و عدم وجود شکاف‌های اطلاعاتی و پوشش جامع موضوع؛ شش) انسجام داده و اطمینان از این که داده‌ها با یکدیگر در تضاد نیستند و می‌توانند به یکدیگر مرتبط شوند؛ هفت) انطباق داده‌ها^۷ و گردش‌آوری آن‌ها منطبق با قوانین ملی و استانداردهای بین‌المللی در هر حوزه‌ای؛ هشت) به‌روزرسانی^۸ داده‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است (Sosa et al., ۲۰۲۵). در نهایت، تاکید این پژوهش بر لزوم مستندسازی کامل روش‌های توصیف منابع، گردش‌آوری و ساختاردهی به داده‌ها به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند طراحی داشبورد می‌باشد.

دیده‌پذیرسازی

دیده‌پذیرسازی موثر داده‌ها در داشبوردها، نقشی محوری در تجربه کاربری و قابلیت درک اطلاعات ایفا می‌کند. از آنجا که کاربران به‌طور فعال با اجزای داشبورد تعامل می‌کنند، رعایت اصول طراحی کاربرمحور و تعامل‌پذیری امری ضروری است (Sosa et al., ۲۰۲۵). از نظر جسرسن، کاربر هر زمانی که به داشبورد نگاه می‌کند، باید بتواند آن را کاملاً درک کند و به سرعت پاسخ پرسش‌های خود را دریابد (Jespersen, ۲۰۱۷). ادبیات موضوع، معیارهای کلیدی برای ارزیابی طراحی دیده‌پذیرسازی را شامل وضوح نمایش^۹؛

۱. confidentiality

۲. data privacy & security

۳. data transparency

۴. data quality

۵. data accuracy

۶. data completeness

۷. compliance

۸. timeliness

۹. display clarity

سلسله مراتب دیدنی سازی^۱؛ تناسب رنگ‌ها^۲ و ثبات طراحی^۳ می‌داند (Bach et al., ۲۰۲۲; Kobi, ۲۰۲۴).

بر این اساس، در پژوهش حاضر اصول عملیاتی زیر برای طراحی موثر پیشنهاد می‌شود: یک) استفاده از رنگ‌های مناسب، به گونه‌ای که اطلاعات را روشن کرده و به راحتی قابل تفکیک باشند؛ دو) انتخاب فونت‌های خوانا و مناسب با اندازه مناسب برای کاربران؛ سه) استفاده از عنوان‌های ساده و گویا برای هر بخش یا نمودار؛ چهار) چیدمان مناسب عناصر، برای سازماندهی اطلاعات، به گونه‌ای که کاربران بتوانند به راحتی بین داده‌ها جابجا شوند؛ پنج) گروه‌بندی داده‌ها، برای قرار دادن داده‌های مرتبط در کنار یکدیگر و تسهیل در درک اطلاعات؛ شش) استفاده از منطقه‌های واضح برای تقسیم‌بندی داشبورد به بخش‌ها و نواحی مشخص، برای تمرکز بر هر موضوع.

عامل دیگر برای دیده‌پذیری، انتخاب نحوه نمایش مناسب است. انتخاب روش مناسب دیده‌پذیری، به نوع داده‌ها، پیچیدگی تحلیل و اهداف کاربران، بستگی دارد (Bach et al., ۲۰۲۲). انتخاب درست بین انواع نمودارها، بر اساس نوع داده‌ها و شرح وقایعی که می‌خواهند توصیف کنند؛ ابزارهای رایج برای نمایش داده‌ها در داشبورد، جداول (مناسب برای داده‌های ساختاریافته)، نمودارهای خطی، میله‌ای و دایره‌ای (نمایش روندها و مقایسه‌ها، نسبت‌ها)، نمودارهای پراکندگی (رابطه بین متغیرها) و نقشه‌های حرارتی (نمایش تراکم داده‌ها) است (Kobi, ۲۰۲۴).

همچنین امکانات مراوده‌ای نیز در طراحی دیده‌پذیری داشبورد اهمیت دارد، مانند قابلیت کلیک بر روی عناصر برای نمایش جزئیات بیشتر، فیلترها و کنترل‌های جستجو، راهنماهای^۴ بیشتر برای نمایش اطلاعات اضافی با حرکت بر روی عناصر (Bugwandeen & Ungerer, ۲۰۱۹).

تحلیل داده‌های هوشمند

تحلیل داده، بخش حیاتی طراحی داشبوردها است؛ چرا که کیفیت و دقت در نمایش اطلاعات، به‌طور مستقیم بر اثربخشی تصمیم‌گیری‌های کاربران تأثیرگذار است. یک تحلیل

۱. visual hierarchy
۲. color appropriateness
۳. design consistency
۴. tooltip

صحیح، این امکان را برای کاربران فراهم می‌سازد تا بینش‌های عمیق و ارزشمندی از داده‌ها کسب نمایند.

بر اساس مبانی نظری، موارد کلیدی در تحلیل داده‌ها و روندها عموماً شامل این موارد است: تحلیل داده‌های گذشته‌نگر برای شناسایی روندها و تغییرات در طول زمان؛^۲ تحلیل مقایسه‌ای برای سنجش داده‌ها بر اساس معیارهای مشخص؛ و^۳ شناسایی ناهنجاری‌ها برای تشخیص الگوهای غیرمعمول که می‌توانند نشانگر مشکلات بالقوه باشند.

در چارچوب این پژوهش، فرآیند شکل‌دهی به داده‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند نظیر داده کاوی^۱، فنون آماری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین و عمیق (به‌ویژه برای داده‌های پیچیده‌ای مانند تصاویر و متون) در نظر گرفته شده است. بر این اساس و مطابق با طبقه‌بندی انجام‌شده توسط محقق، تحلیل‌های پیشرفته‌ای که می‌توانند در این چارچوب به کار گرفته شوند، عبارتند از: تحلیل پیش‌بینی‌کننده، تحلیل سناریومحور، تحلیل تجویزی، تحلیل توصیفی، تحلیل تشخیصی و تحلیل ریشه‌ای.

قابلیت‌های فنی

طراحی داشبوردهای کارآمد بر پایه رعایت اصول و پارامترهای فنی ویژه و همچنین فناوری‌های مورد استفاده در طراحی و پیاده‌سازی استوار شده است که به طور مستقیم بر عملکرد بهینه و امنیت داشبورد تأثیر می‌گذارند. در این پژوهش، با تلفیق این اصول، چارچوب طراحی داشبورد خطمشی گذاری با معماری منعطف و مبتنی بر اصول مهندسی نرم‌افزار پیشنهاد می‌شود. این چارچوب، علاوه بر تمهید پایش بی‌درنگ^۲ فراگرد خطمشی، به عنوان ابزاری برای افزایش شفافیت و پاسخگویی در حکمرانی عمومی در نظر گرفته شده است.

در ادبیات موضوع، فناوری زیرساخت پیاده‌سازی داشبورد، موارد زیر را در بر می‌گیرد: الف) معماری ماژولار و امکان اضافه کردن، حذف یا تغییر اجزا، بدون تأثیر بر سایر بخش‌ها؛ ب) معماری چند لایه و جداسازی لایه‌های ارایه از منطق کسب و کار برای برقراری فناوری زیرساختی. در تحلیل و طراحی این پژوهش، پارامترهای زیرساختی معماری سیستم با در نظر گرفتن پهنای باند و حداقل نیاز برای انتقال داده، ظرفیت و توان پردازشی مورد نیاز و نیز

^۱ . data mining

^۲ . real-time monitoring

نوع و حجم ذخیره سازی تدوین شده اند. همچنین، پارامترهای عملکردی مورد انتظار برای داشبورد پیشنهادی، شامل زمان بارگذاری، نرخ خطا و دسترس پذیری^۱ تعیین گردیده است. در بخش طراحی این پژوهش، بر انتخاب ابزار مناسب طراحی، ابزارهای مدل سازی سناریو و سایر ملاحظات طراحی نرم افزاری تاکید شده است. همچنین، در فرایند پیاده سازی، انتخاب زبان برنامه نویسی مناسب، از اهمیت بالایی برخوردار است. برای برقراری امنیت داده ها، بر رعایت اصولی از جمله کنترل دسترسی، برای اطمینان از دسترسی کاربران مجاز به اطلاعات، رمزگذاری داده ها برای محافظت از داده های حساس و ثبت و نگهداری لاگ ها برای پیگیری تغییرات و دسترسی های غیرمجاز تاکید دارند. این اصول به عنوان پایه ای برای تدوین مکانیزم امنیتی در معماری پیشنهادی مورد استفاده قرار گرفته اند.

ارزیابی و پشتیبانی هوشمند

ارزیابی و آزمایش عملکرد داشبورد، به عنوان یک اصل کلیدی در ادبیات موضوع، برای شناسایی نقاط قوت، ضعف و بهبود مستمر آن شناخته می شود. در این پژوهش، چارچوب زمانی ارزیابی در سه مرحله پیشنهاد می شود: ارزیابی قبل از استقرار داشبورد برای مطابقت با اهداف راهبردی، ارزیابی حین استقرار برای کمک به هوشمندسازی خط مشی گذاری و ارزیابی پس از استقرار داشبورد برای دریافت بازخورد کاربران و اصلاح خطاها.

در طراحی چارچوب ارزیابی این پژوهش، موارد زیر به عنوان ارکان اصلی در نظر گرفته شده اند: ارزیابی زیرساخت ها و قابلیت اطمینان، ارزیابی امنیتی و حریم خصوصی، ارزیابی ملاحظات اخلاقی و اجتماعی، ارزیابی تطابق فرهنگی-اجتماعی. همچنین در بخش آزمون های فنی، رویکردهای آزمون کاربری برای بررسی کارایی و قابلیت استفاده، آزمون امنیت برای شناسایی نقاط ضعف سیستم و به کارگیری ابزارهای پایش عملکرد برای گردآوری اطلاعات و تحلیل نحوه استفاده از داشبورد پیش بینی شده است.

در حوزه عملکرد و بهینه سازی، راهکارهای مشخصی در این پژوهش طراحی گردیده که شامل: بهینه سازی بارگذاری با رویکرد تدریجی، تضمین پاسخگویی سریع به ورودی ها و درخواست ها، و تحلیل وابستگی های بین داده ها و اجزا برای بهینه سازی عملکرد می باشد. در بخش مقیاس پذیری و پشتیبانی نیز مکانیزم های جامعی شامل: تضمین عملکرد بهینه با

^۱ . availability

افزایش کاربران و حجم داده‌ها، سیستم کنترل نسخه برای مدیریت تغییرات، تهیه مستندات فنی کامل، و استقرار سیستم پشتیبانی مستمر فنی و دوره‌ای پیشنهاد شده است. این چارچوب پیشنهادی که حاصل تلفیق مبانی نظری با نوآوری‌های این پژوهش است، معیارهای جامعی برای سنجش موفقیت پیاده‌سازی داشبوردهای خط‌مشی هوشمند ارائه می‌دهد و تضمین می‌کند که داشبورد طراحی شده بتواند همگام با نیازهای در حال تغییر ذی‌نفعان و سازمان‌ها به روزرسانی و بهبود یابد و سهم موثری در گسترش خط‌مشی‌گذاری هوشمند ایفا نماید.

گام هفتم: ارائه یافته‌ها و چهارچوب نهایی

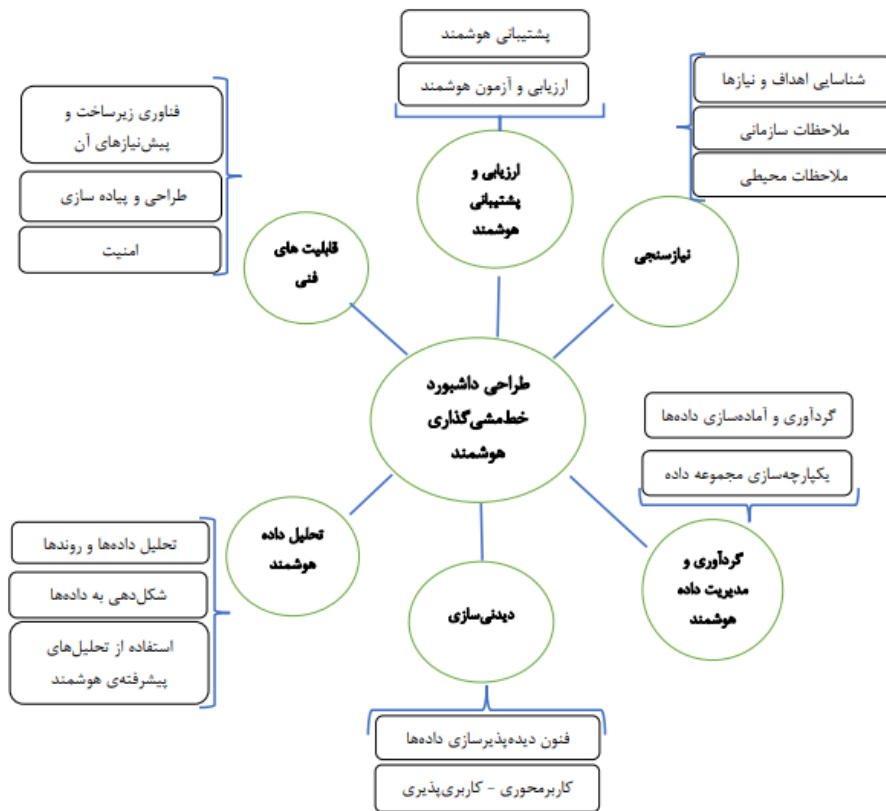
پژوهش‌های پیشین حاکی از آن است که دانش طراحی داشبوردهای خط‌مشی، حوزه‌ای پویا و چندوجهی است که به سرعت در حال پیشرفت بوده و نیازمند شناخت بیشتر است. این پژوهش با هدف همسوسازی با اهداف نقشه راه دولت هوشمند جمهوری اسلامی ایران طبق مصوبه شماره ۶۷۲۶ مورخ ۱۴۰۴/۰۱/۳۱ شورای عالی اداری، که بر تصمیم‌گیری داده‌بنیان و حکمرانی هوشمند تأکید دارد، انجام شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که طراحی و استقرار یک داشبورد خط‌مشی می‌تواند با نمایش پویای شاخص‌های کلیدی، شناسایی الگوهای پیچیده از طریق فناوری‌های نوین، و پایش بلادرنگ، به خروج از نگرش‌های تک‌بعدی در تصمیم‌گیری و تقویت حکمرانی هوشمند بینجامد تا خط‌مشی‌گذاران دریابند که چه اتفاقاتی احتمال وقوع دارند و چه اقداماتی را باید آغاز کنند. این داشبورد منجر به بهبود یادگیری سازمانی شده و با ثبت و انتشار مستندات تصمیم‌گیری، امکان نقد و بازبینی خط‌مشی‌ها را فراهم کرده و به اصلاح خط‌مشی‌ها در بلندمدت و درس‌آموزی از آن‌ها کمک می‌کند.

یافته‌های این پژوهش چارچوبی جامع برای طراحی داشبورد خط‌مشی هوشمند در قالب شش مضمون اصلی ارائه می‌دهد. در نیازسنجی، تحلیل محقق نشان داد که فراتر از ملاحظات متعارف، عوامل سازمانی، محیطی و زیرساختی، سنگ بنای طراحی موفق هستند. در مدیریت داده هوشمند، چارچوبی نظام‌مند برای گردآوری، پردازش و ذخیره‌سازی داده‌ها با تأکید بر هشت اصل کلیدی حاکمیت داده، کیفیت، امنیت، انطباق، یکپارچگی، دسترسی‌پذیری، شفافیت، پاسخگویی و اثربخشی در فراگرد های داشبورد طراحی شد. در بخش

دیده‌پذیرسازی، اصول عملیاتی برای طراحی کاربرمحور و انتخاب موثر روش‌های بصری‌سازی مبتنی بر نوع داده و هدف کاربر تدوین گردید. برای تحلیل داده هوشمند، بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته‌ای مانند یادگیری ماشین و داده‌کاوی برای انجام شش نوع تحلیل پیشرفته در دستورکار قرار گرفت. در قابلیت‌های فنی، یک معماری منعطف با پارامترهای مشخص زیرساختی و عملکردی، همراه با مکانیزم‌های امنیتی جامع پیشنهاد شد. سرانجام، در ارزیابی و پشتیبانی هوشمند، یک چارچوب سه‌مرحله‌ای ارزیابی همراه با راهکارهای عملیاتی برای بهینه‌سازی، مقیاس‌پذیری و پشتیبانی مستمر طراحی گردید. این چارچوب یکپارچه، ظرفیت تبدیل داده‌های خام به بینش‌های راهبردی را برای تقویت حکمرانی هوشمند فراهم می‌سازد.

در این پژوهش، ضمن مرور سیستماتیک بر ادبیات نظری در بخش طراحی داشبورد، یافته‌هایی حاصل گردید که به لحاظ ضرورت انسجام‌بخشی به آن‌ها، برای ایجاد ادراک مناسب، این مضامین به همراه مضامین فرعی آن‌ها، به صورت شماتیک آورده شده‌اند.

نمودار ۱. مضامین استخراج شده از مرور مقالات درباره طراحی داشبورد در خط‌مشی‌گذاری عمومی (منبع: یافته‌های محقق)



بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف طراحی چارچوبی بومی برای داشبورد خط‌مشی‌گذاری عمومی در راستای حکمرانی هوشمند در ایران و از طریق یک مرور نظام‌مند با ۴۰ مقاله معتبر بین‌المللی انجام شد. یافته‌های کلیدی تحقیق، شناسایی و دسته‌بندی ۶ مضمون اصلی (نیازسنجی، گردآوری و مدیریت داده هوشمند، دیدنی‌سازی، تحلیل داده هوشمند، قابلیت‌های فنی و ارزیابی و پشتیبانی هوشمند) به عنوان ارکان اساسی طراحی چنین داشبوردی بود. در این بخش، یافته‌ها در پاسخ به سوالات تحقیق مورد بحث قرار گرفته، با ادبیات موضوع مقایسه شده و گام ضروری برای بومی‌سازی این چارچوب بین‌المللی در بافت سیاسی-سازمانی ایران برداشته می‌شود.

مساله اصلی این پژوهش، فقدان یک چارچوب جامع و بومی برای طراحی داشبوردی بود که بتواند پیچیدگی‌های فرآیند خط‌مشی‌گذاری عمومی در ایران را پوشش دهد. سوال تحقیق بر «شناسایی مولفه‌ها و مضامین کلیدی تشکیل‌دهنده چنین چارچوبی» متمرکز بود. یافته‌های این پژوهش به وضوح نشان می‌دهد که یک داشبورد موثر، فراتر از یک ابزار ساده دیدنی‌سازی است و یک سیستم پویا و چندلایه است که توسط این شش مضمون به هم پیوسته تعریف می‌شود. برای نمونه، اگرچه دیدنی‌سازی (مضمون ۳) یک ویژگی کلیدی است (Kobi, ۲۰۲۴; Matheus et al., ۲۰۲۰)، اما این قابلیت بدون تحلیل داده هوشمند (مضمون ۴) و زیرساخت قوی گردآوری و مدیریت داده (مضمون ۲) ارزش راهبردی چندانی ندارد. این یافته مستقیماً با کار وسنیر (۲۰۲۰) و چوکی و همکاران (۲۰۲۲) همسو است که بر یکپارچگی داده‌ها و قابلیت‌های پیش‌بینانه به عنوان پایه‌های حکمرانی داده‌محور تاکید دارند.

هر یک از این مضامین در ادبیات بین‌المللی مورد تأیید و بسط قرار گرفته‌اند، اما نکته تمایز این پژوهش، ترکیب آن‌ها در یک مدل یکپارچه برای حوزه خط‌مشی‌گذاری است. برای مثال، تاکید بر نیازسنجی (مضمون ۱) و شناسایی ذی‌نفعان، پاسخی مستقیم به شکاف شناسایی‌شده توسط جسپرسه (۲۰۱۷) و کورتیت و نیجکامپ (۲۰۱۸) درباره شکست پروژه‌های فناوری اطلاعات به دلیل بی‌توجهی به نیازهای واقعی کاربران است. به طور مشابه، مضمون ارزیابی و پشتیبانی هوشمند (مضمون ۶) که بر پایش بی‌درنگ و یادگیری سازمانی تاکید دارد، یافته‌های سامد و همکاران (۲۰۲۳) و باگوندین و اونگور (۲۰۱۹) را در زمینه بستن حلقه بازخورد در چرخه خط‌مشی تأیید و تکمیل می‌کند.

با پذیرش این اصل که یافته‌های حاضر ریشه در بسترهای بین‌المللی دارند، اکنون این پرسش اساسی مطرح می‌شود: چگونه این چارچوب را می‌توان برای بافت حکمرانی ایران بومی‌سازی و اولویت‌بندی کرد؟ پاسخ به این پرسش مستلزم یک تحلیل منطقی است:

اولویت ۱: گردآوری و مدیریت داده هوشمند (مضمون ۲) و قابلیت‌های فنی (مضمون ۵): در شرایطی که چالش‌های زیرساختی نظیر پراکندگی داده‌های دولتی، مسائل امنیتی و ضعف در یکپارچه‌سازی داده‌ها وجود دارد، این دو مضمون سنگ بنای هر گونه اقدام عملی هستند. بدون یک معماری داده متمرکز و امن، سایر مضامین مانند تحلیل هوشمند و دیدنی‌سازی غیرقابل تحقق خواهند بود.

اولویت ۲: نیازسنجی (مضمون ۱): طراحی یک داشبورد موفق مستلزم در نظرگیری ویژگی‌های منحصربه‌فرد بافت سیاسی-اداری ایران، از جمله سلسله مراتب اداری خاص، ملاحظات فرهنگی در شفافیت‌سازی و قوانین بومی محرمانگی داده‌هاست. شناسایی دقیق ذی‌نفعان (از خط‌مشی‌گذاران عالی تا مدیران اجرایی و حتی نهادهای نظارتی) و تحلیل نیازهای متفاوت آنان، تضمین می‌کند که داشبورد نه به عنوان یک ابزار وارداتی، بلکه به عنوان یک راه‌حل پذیرفتنی و کاربرپسند استقرار یابد.

اولویت ۳: تحلیل داده هوشمند (مضمون ۴) و ارزیابی و پشتیبانی هوشمند (مضمون ۶): پس از استقرار پایه‌های فنی و نیازسنجی، این مضامین می‌توانند به صورت تدریجی و با در نظرگیری سطح بلوغ حکمرانی داده‌محور در کشور پیاده‌سازی شوند. برای مثال، در ابتدا می‌توان از تحلیل‌های توصیفی برای پایش شاخص‌های کلان عملکرد بهره برد و به تدریج با افزایش بلوغ سازمانی، به سمت مدل‌های پیش‌بینانه و تجویزی حرکت کرد. دیدنی‌سازی (مضمون ۳): این مضمون در تمام مراحل حاضر است، اما شکل و سطح جزئیات آن باید با اولویت‌های فوق و ملاحظات بومی (مانند تعادل بین شفافیت و امنیت) تطبیق داده شود.

مهم‌ترین دستاورد این تحقیق، عبور از نگاه فنی صرف و تاکید بر ابعاد مدیریتی و فرآیندی (مانند نیازسنجی و پشتیبانی) در کنار ابعاد فنی است و امید دارد داشبورد به عنوان نقشه راهی برای خط‌مشی‌گذاران و مجریان ایرانی در مسیر تحقق حکمرانی هوشمند و محقق‌سازی اهداف سند نقشه راه دولت هوشمند مورد استفاده قرار گیرد.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی، طراحی داشبورد را جهت گسترش حکمرانی هوشمند به صورت دقیق‌تر، برای هر مرحله از فراگرد خط‌مشی‌گذاری، با توجه به محتوا و ماهیت آن مرحله به صورت خاص، مانند توسعه «داشبورد هوشمند شناسایی مسایل عمومی» ویژه‌سازی نماید. همچنین مطالعات موردی برای پیاده‌سازی پایلوت این چارچوب در یک نهاد اجرایی مشخص (مانند یک وزارتخانه) به منظور اعتبارسنجی عملی، شناسایی چالش‌های اجرایی و تدوین راهنمای کاربردی برای سایر سازمان‌ها انجام گردد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

ORCID

Fatemeh Ebrahimgol		http://orcid.org/0009-0001-6134-0200
Ali Asghar Pourezzat		http://orcid.org/0000-0002-1875-3479
Sahar Babaei		http://orcid.org/0000-0002-1017-4181

منابع

دانائی فرد، حسن. (۱۴۰۱). ساحت تاریک شفافیت در دولت: واکاوی نادیده‌ها. مطالعات مدیریت دولتی ایران، ۵(۲).

نوری، رقیه، معتدل، محمدرضا. (۱۴۰۱). آرایه چارچوب طراحی داشبوردهای مدیریتی، کاربرد گسترش کارکرد کیفی در سیستم‌های هوشمند کسب و کار. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، ۱۰(۳۹)، ۲۹۱-۳۲۸.

References

- Andrews, L. (۲۰۱۹). Public administration, public leadership and the construction of public value in the age of the algorithm and 'big data'. *Public Administration*, ۹۷(۲), ۲۹۶-۳۱۰. <https://doi.org/10.1111/padm.12534>
- Androniceanu, A. (۲۰۲۱). Transparency in public administration as a challenge for a good democratic governance. *Revista Administratie si Management Public «(RAMP)»*, (۳۶), ۱۴۹-۱۶۴. <https://doi.org/10.51315/ramp.2021.36.149>
- Bach, B., Freeman, E., Abdul-Rahman, A., Turkay, C., Khan, S., Fan, Y., & Chen, M. (۲۰۲۲). Dashboard design patterns. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, ۲۹(۱), ۳۴۲-۳۵۲. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2021.3114842>
- Bartlett, J., & Tkacz, N. (۲۰۱۷). Governance by dashboard. A policy paper.
- Beblavý, M., Sičáková-Beblavá, E., & Bačová, B. (۲۰۲۲). A Conceptual Framework for Understanding and Measuring The Transparency of Public Policy. *Sociologia*, ۵۴(۲). <https://doi.org/10.31577/sociologia.2022.54.2.10>
- Bugwandeem, K., & Ungerer, M. (۲۰۱۹). Exploring the design of performance dashboards in relation to achieving organizational strategic goals. *South*

- African Journal of Industrial Engineering, ۳۰(۲), ۱۶۱-۱۷۵.
<https://doi.org/10.1166/30-2-2023>
- Chokki, A. P., Simonofski, A., Frénay, B., & Vanderose, B. (۲۰۲۲). Engaging citizens with open government data: The value of dashboards compared to individual visualizations. *Digital Government: Research and Practice*, ۳(۳), ۱-۲۰. <https://doi.org/10.1145/3530896>
- Coulthart, S., & Riccucci, R. (۲۰۲۲). Putting big data to work in government: The case of the United States Border Patrol. *Public Administration Review*, ۸۲(۲), ۲۸۰-۲۸۹. <https://doi.org/10.1111/puar.13392>
- de Fine Licht, K., & de Fine Licht, J. (۲۰۲۰). Artificial intelligence, transparency, and public decision-making. *AI & society*, ۳۵(۴), ۹۱۷-۹۲۶. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00960-w>
- Dye, Thomas R. (۲۰۰۸), *Understanding public policy*, ۱۱th ed., Pearson & Prentice Hall. SBN: ۹۷۸-۰۱۳۶۱۳۱۴۷۲.
- Dye, T. R. (۲۰۱۳). *Understanding public policy*. Pearson. ISBN: ۹۷۸-۰۲۰۵۲۴۳۱۹۸
- Fenster M (۲۰۰۶), The opacity of transparency. *Iowa Law Rev* ۹۱(۳), ۸۸۵-۹۴۹. <https://doi.org/10.17077/0021-060X.4785>
- Few, S. (۲۰۰۶). *Information dashboard design*. O'Reilly. ISBN: ۹۷۸-۰۵۹۶۱۰۰۱۶۲
- Franklin, S. L., Pan, W., Gersh, E. H., Pietz, B. A., & Madhavan, A. (۲۰۱۷). Using Dashboard Analytics and Interactive Dashboards to Improve Quality Outcomes in Primary Care: A Usability Evaluation. *Applied Clinical Informatics*, ۰۸(۰۳), ۷۶۶-۷۸۰. <https://doi.org/10.4338/ACI-2016-12-RA-0212>
- Giest, S. (۲۰۱۷) Big data for policymaking: Fad or fasttrack ? ۳۶۷ - ۳۸۲. <https://doi.org/10.1177/0208802316640008>
- Gruenhagen, J. H., Davidsson, P., & Sawang, S. (۲۰۲۰). Returnee entrepreneurs: A systematic literature review, thematic analysis, and research agenda. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, ۱۶(۴), ۳۱۰-۳۹۲. <https://doi.org/10.1561/03000000069>
- Hemanth, J., Bhatia, M., & Geman, O. (۲۰۱۹). *Data Visualization and Knowledge Engineering* (Vol. ۳۲, pp. ۷۹-۱۰۷). Springer Nature Switzerland. ISBN: ۹۷۸-۳۰۳۰۰۴۱۱۹۶
- Iftikhar, H., Ayaburi, E. <https://doi.org/>, & Bekara, C. C. (۲۰۱۹). A Framework for Integrated HR Analytics Using Dashboards and Tableau. *International Journal of Business Analytics (IJBAN)*, ۶(۴), ۱-۲۱. <https://doi.org/10.4018/IJBAN.201910.01>
- Jespersen, A. (۲۰۱۷). Dashboard design for instant comprehension: Principles of cognitive visualization in public policy. *Journal of Policy Informatics*, ۱۲(۳), ۴۵-۶۲.
- Jones, M. V., Coviello, N., & Tang, Y. K. (۲۰۱۱). International entrepreneurship research (۱۹۸۹-۲۰۰۹): a domain ontology and thematic analysis. *Journal of business venturing*, ۲۶(۶), ۶۳۲-۶۵۹. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2011.02.001>

- Kameswari, Y. L., Kumar, S., Moram, V., Kumar, M., & Shah, K. B. (۲۰۲۰). A dashboard framework for decision support in smart cities. In *Digital Twins for Smart Cities and Villages* (pp. ۲۲۷-۲۴۸). Elsevier.
- Kaufmann, D., & Bellver, A. (۲۰۰۰). Transparenting transparency: Initial empirics and policy applications. Available at SSRN ۸۰۸۶۶۴. <https://ssrn.com/abstract=۸۰۸۶۶۴>
- Kobi, Joseph. (۲۰۲۴). Developing Dashboard Analytics and Visualization Tools for Effective Performance Management and Continuous Process Improvement. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*. ۹, ۴۴, ۱۰, ۲۸/ijisrt. <https://doi.org/۱۰.۲۸۱۲۴/ijisrt/IJISRT۲۴JAN۱۲۲۰>
- Kourtiti, K., & Nijkamp, P. (۲۰۱۸). Big data dashboards as smart decision support tools for i-cities—An experiment on stockholm. *Land use policy*, ۷۱, ۲۴-۳۰. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.landusepol.۲۰۱۷.۱۱.۰۱۹>
- Löfgren, K., & Webster, C. W. R. (۲۰۲۰). The value of Big Data in government: The case of 'smart cities'. *Big Data & Society*, ۷(۱), ۲۰۰۳۹۵۱۷۲۰۹۱۲۷۷۵. <https://doi.org/۱۰.۱۱۷۷/۲۰۰۳۹۵۱۷۲۰۹۱۲۷۷۵>
- Martins, N., Martins, S., & Brandão, D. (۲۰۲۲). Design principles in the development of dashboards for business management. In *Springer Series in Design and Innovation* (Vol. ۱۶, pp. ۳۵۳-۳۶۵). Springer Nature.
- Masiello, I., Mohseni, Z., Palma, F., Nordmark, S., Augustsson, H., & Rundquist, R. (۲۰۲۴). A current overview of the use of learning analytics dashboards. *Education Sciences*, ۱۴(۱), ۸۲. <https://doi.org/۱۰.۳۳۹۰/educsci۱۴۰۱۰۰۸۲>
- Matheus, R., Janssen, M., & Janowski, T. (۲۰۲۱). Design principles for creating digital transparency in government. *Government Information Quarterly*, ۳۸(۱), ۱۰۱۵۵۰. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.giq.۲۰۲۰.۱۰۱۵۵۰>
- Matheus, R., Janssen, M., & Maheshwari, D. (۲۰۲۰). Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. *Government Information Quarterly*, ۳۷(۳), ۱۰۱۲۸۴. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.giq.۲۰۲۰.۱۰۱۲۸۴>
- Mergel, I., Rethemeyer, R. K., & Kimberley, I. (۲۰۱۶). Big data in public affairs. *Public Administration Review*, ۷۶(۶), ۹۲۸-۹۳۷. <https://doi.org/۱۰.۱۱۱۱/puar.۱۲۶۱۰>
- Nasir, A. H. M., Salwana, E., & Ahmad, M. N. (۲۰۲۰). Integrating Information Governance as the Foundation for Information Dashboard Design Ontology. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*, ۲۴, ۱. <https://doi.org/۱۰.۲۸۹۴۵/۵۳۶۶>
- Nasir, A. H. M., Salwana, E. M. S., & Ahmad, M. N. (۲۰۲۴). Towards unified information dashboard design – Common principles, practices, and challenges. *Procedia Computer Science*, ۲۳۴, ۱۵۸۶-۱۵۹۲. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.procs.۲۰۲۴.۰۳.۱۶۱>
- Navarro-Galera, A., et al. (۲۰۱۶). Online dissemination of information on sustainability in regional governments. Effects of technological factors. *Government Information Quarterly*, ۳۳(۱), ۵۳-۶۶. <https://doi.org/۱۰.۱۰۱۶/j.giq.۲۰۱۵.۱۱.۰۰۵>

- O'Malley, M. (۲۰۱۴). Doing what works, Governing in the age of big data. *Public Administration Review*, ۷۴(۵), ۵۵۵-۵۵۶. <https://doi.org/10.1111/puar.12266>
- Rahmanto, F., Pribadi, U., & Priyanto, A. (۲۰۲۱, March). Big data, What are the implications for public sector Policy in society ۵.۰ era?. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. ۷۱۷, No. ۱, p. ۰۱۲۰۰۹). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/717/1/012009>
- Raineri, P., & Molinari, F. (۲۰۲۱). Innovation in data visualisation for public policy making. In *The Data Shake* (pp. ۴۷-۵۹). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-03-671766-3>
- Samad, S., & Setyabudhi, A. L. (۲۰۲۳). Design of Dashboard Administration of the Public Sector. *Engineering and Technology International Journal*, ۵(۰۱), ۷۱-۸۰. <https://doi.org/10.556442>
- Singh, P., Kim, N., Mendoza, R., Patel, S., Martinez, A., & Cruz, I. (۲۰۲۵). Innovative Approaches to Smart City Data Visualization, Enhancing Urban Management. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12105.86887>
- Shah, S. I. H., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (۲۰۲۱). Government Big Data Ecosystem, Definitions, Types of Data, Actors, and Roles and the Impact in Public Administrations. *ACM Journal of Data and Information Quality*, ۱۳(۲), ۱-۲۵. <https://doi.org/10.1145/3439875>
- Shah, k. (۲۰۲۰). Designing Dashboards for Multiple Target Audiences with SAS Visual Analytics, SAS Institute Inc.
- Shamim, S., Zeng, J., Shariq, S. M., & Khan, Z. (۲۰۱۹). Role of big data management in enhancing big data decision-making capability and quality among Chinese firms: A dynamic capabilities view. *Information & Management*, ۵۶(۶), ۱۰۳۱۳۵. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103135>
- Simonofski, A., Hertoghe, E., Steegmans, M., Snoeck, M., & Wautelet, Y. (۲۰۲۱). Engaging citizens in the smart city through participation platforms, A framework for public servants and developers. *Computers in Human Behavior*, ۱۲۴, ۱۰۶۹۰۱. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106901>
- Slusariuc, G. C. (۲۰۱۸). CORRUPTION AND TRANSPARENCY IN PUBLIC ADMINISTRATION. *Annals of the University of Petroșani. Economics*, ۱۸, ۱۸۵-۱۹۲.
- Sosa, P., Kharrazi, H., & Lehmann, H. (۲۰۲۵). A framework to integrate equity in public health emergency response dashboards: Dashboard instrument to review equity (DIRE). *Public Health*, ۲۴۰, ۱۸۲-۱۹۴. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2025.03.007>
- Sosanjik, P., Pereira, R., & Alexander, K. (۲۰۲۲). Cognitive-Driven Dashboard Design: Principles for Effective Information Visualization. *Journal of Management Information Systems*, ۳۹(۳), ۱۴۵-۱۶۹.
- Susnjak, T., Ramaswami, G. S., & Mathrani, A. (۲۰۲۲). Learning analytics dashboard: A tool for providing actionable insights to learners.

- International Journal of Educational Technology in Higher Education, ۱۹, Article ۱۲. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00318-w>
- Vasnier, J. M., Maranzana, N., Messaadia, M., & Aoussat, A. (۲۰۲۰, May). Preliminary design and evaluation of strategic dashboards through the technology acceptance model. In Proceedings of the Design Society, DESIGN Conference (Vol. ۱, pp. ۷۷۷-۷۸۶). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/dsd.2020.80>
- Wildavsky, A., & Horowitz, I. L. (۲۰۱۸). Rescuing policy analysis from PPBS. In The Revolt Against the Masses (pp. ۴۰۰-۴۱۹). Routledge.
- Young, G. W., & Kitchin, R. (۲۰۲۰). Creating design guidelines for building city dashboards from a user's perspectives. International Journal of Human-Computer Studies, ۱۴۰, ۱۰۲۴۲۹. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102429>

Persian References

- DanaeeFard, H. (۲۰۲۲). The Dark Side of Transparency in the Government: Analysis of the Unseen. Journal of Iranian Public Administration Studies. Vol. ۵, No. ۲, PP. A-F. <https://doi.org/10.22034/jipas.2022.167373>. [In Persian]
- Nouri, R., Motadel, M. (۲۰۲۲). Providing Management Dashboards Design framework, Application of QFD in Intelligent Business Systems. Intelligent Business Management Studies, ۱۰(۳۹), ۲۹۱-۳۲۸. <https://doi.org/10.22054/ims.2021.62775.2025>. [In Persian]

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



Management Studies in Development and Evolution is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial ۴.۰ International License.