



پژوهش‌های  
سلامت‌اداری  
سال اول  
شماره ۳  
پاییز ۱۴۰۴  
صفحه ۲۱۹ الی ۲۴۶

# ارائه مدل ساختاری - تفسیری توسعه اکوسیستم نظارت دیجیتال در کشور

## چکیده

در عصر تحولات دیجیتال، نظارت سنتی دیگر پاسخگوی پیچیدگی‌ها و سرعت تصمیم‌سازی‌های حاکمیتی نیست. ظهور فناوری‌های نوین، داده‌محوری و رویکردهای مشارکتی، ضرورت طراحی یک اکوسیستم نظارت دیجیتال را دوچندان کرده است. پژوهش حاضر باهدف شناسایی و اولویت‌بندی

مهدی هدایت‌فر<sup>۱</sup>  
(دکترای مدیریت  
صنعتی، گروه مدیریت  
سیستم‌ها، پردیس  
بین‌المللی کیش،  
دانشگاه تهران، تهران  
ایران)

ایوب محمدیان<sup>۲</sup>  
(دانشیار دانشگاه تهران،  
گروه مدیریت فناوری  
اطلاعات، دانشکده  
مدیریت صنعتی و  
فناوری، دانشکده‌گان  
مدیریت، دانشگاه  
تهران، تهران، ایران)

پریرسا رسولیان<sup>۳</sup> (دکترای  
کارآفرینی، دانشکده  
کارآفرینی، دانشگاه  
تهران، تهران، ایران)

۱. نویسنده مسئول:

m.hedayatfar@ut.ac.ir

تاریخ ارسال: ۲۲ تیرماه ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۵ شهریورماه ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۸ مهرماه ۱۴۰۴

2. mohamadian@ut.ac.ir

3. p.rasouljan@ut.ac.ir

عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و پیشبرد این اکوسیستم در سطح ملی انجام شده است. روش پژوهش از نوع آمیخته است که در دو مرحله فراترکیب و سپس مدل‌سازی ساختاری تفسیری انجام شده است. ابتدا از فراترکیب ۱۵ سند علمی معتبر بین‌المللی منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه اکوسیستم نظارت دیجیتال شناسایی شدند و سپس با روش تحلیل مدل‌سازی ساختاری تفسیر، نظرات خبرگان موضوع مورد تحلیل قرار گرفت و بین عوامل شناسایی شده، اولویت‌بندی انجام گرفت. یافته‌ها نشان می‌دهد که عوامل مؤثر بر اکوسیستم نظارت دیجیتال در پنج سطح مفهومی قرار می‌گیرند: رهبری (بنیادین‌ترین عامل)، فناوری‌های دیجیتال، داده و فرهنگ (عوامل زیرساختی)، فرایندهای پشتیبانی و نظارت (عوامل عملیاتی)، فرایندهای اکوسیستمی (عوامل ساختاری) و درنهایت ارزش‌های حاکمیتی همچون شفافیت، عدالت و اعتماد عمومی (به‌عنوان خروجی نهایی این ساختار). مدل پیشنهادی نشان می‌دهد که موفقیت در استقرار نظارت دیجیتال نیازمند تعامل پایدار میان عوامل فنی، فرهنگی و نهادی است و صرف‌اتکا به فناوری، بدون اصلاحات ساختاری و رهبری تحولی، کفایت نمی‌کند. نوآوری این پژوهش در ارائه مدلی چندسطحی، تعاملی و قابل‌تعمیم برای تحلیل اکوسیستم نظارت دیجیتال است که هم قابلیت مفهومی‌سازی برای سیاست‌گذاران دارد و هم می‌تواند مبنایی برای طراحی شاخص‌ها، ارزیابی‌ها و برنامه‌های تحول دیجیتال در نهادهای نظارتی کشور باشد.

واژگان کلیدی: اکوسیستم دیجیتال، نظارت دیجیتال، فساد اداری، ISM، شفافیت نهادی.

## Developing a Digital Surveillance Ecosystem at the National Level: An Interpretive Structural Modeling (ISM Approach)

**Mehdi Hedayatfar** (Ph.D. in Industrial Management, University of Tehran)

**Ayoub Mohammadian** Associate Professor, University of Tehran, Faculty of Industrial Management and Technology)

**Parisa Rasoulia** (Ph.D. in entrepreneurship, University of Tehran)

### Abstract

In the era of digital transformation, traditional oversight mechanisms are increasingly inadequate for addressing the complexity and pace of governance. The rise of new technologies, data-driven methodologies, and participatory models has amplified the urgency to design a robust digital oversight ecosystem. This study aims to identify and structurally prioritize the factors essential for establishing and advancing such an ecosystem at the national level. Employing a mixed-methods design, the research unfolded in two sequential phases: meta-synthesis and Interpretive Structural Modeling (ISM). First, a meta-synthesis of 15 reputable international scientific documents published between 2015 and 2025 was conducted to extract key contributing factors. Subsequently, ISM analysis was applied to expert judgments to determine the structural relationships and hierarchical priorities among these factors. The findings categorize the influential factors into a five-level conceptual hierarchy:

- Leadership & Political Will (the most fundamental driving factor)
- Digital Infrastructure & Data Culture (enabling infrastructural factors)

# چکیده انگلیسی

- Supportive & Oversight Processes (operational factors)
- Ecosystem Interactions (structural and relational factors)
- Governance Values—transparency, justice, and public trust (the ultimate outcome factors)

The resulting model illustrates that the successful implementation of a digital oversight ecosystem depends on the sustained interaction and alignment of technical, cultural, and institutional elements. It underscores that technological adoption alone, without concurrent structural reforms and transformative leadership, is insufficient.

The primary innovation of this research lies in proposing a multi-level, interactive, and generalizable analytical model for the digital oversight ecosystem. This framework offers conceptual utility for policymakers and provides a foundation for designing performance indicators, evaluation frameworks, and targeted digital transformation programs within national oversight institutions.

**Keywords:** Digital Ecosystem, Digital Oversight, Administrative Corruption, Interpretive Structural Modeling (ISM), Institutional Transparency.

## مقدمه

دنیای امروز با شتابی بی سابقه به سوی دیجیتالی شدن حرکت می‌کند؛ مفهوم «نظارت» نیز دیگر نمی‌تواند در قالب‌های سنتی، کند و صرفاً کاغذی باقی بماند. در بسیاری از کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، ساختارهای نظارتی سنتی پاسخگوی چالش‌های پیچیده و چندبعدی فساد، ناکارآمدی نهادی و اتلاف منابع عمومی نیستند؛ از این رو، مفهوم «اکوسیستم دیجیتال نظارت» به عنوان یک ساختار یکپارچه و هوشمند برای ارتقای شفافیت، پاسخگویی و سلامت اداری مطرح شده است (آ.ای. سی.دی،<sup>۱</sup>؛ ۲۰۲۱؛ آسیمیو،<sup>۲</sup> ۲۰۲۴).

اکوسیستم نظارت دیجیتال مجموعه‌ای از فناوری‌ها، قوانین، نهادها و فرایندهاست که در تعامل با یکدیگر، امکان رصد، تحلیل و کنترل داده‌محور بر عملکرد نهادهای اجرایی و حاکمیتی را فراهم می‌کنند (اف و سندبرگ،<sup>۳</sup> ۲۰۲۳). این سازوکار نوین، با تکیه بر ابزارهایی مانند هوش مصنوعی، بلاک چین، کلان داده‌ها و سامانه‌های هشدار زودهنگام، فرایند

---

1. OECD

2. Asimiyu

3. Ofe & Sandberg

نظارت را از حالت ایستا و پسینی، به حالتی پویا، پیش‌بینی‌گر و بازدارنده ارتقا می‌دهد (هوونگا و گرین<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲؛ راجی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). شکل‌گیری چنین اکوسیستمی مستلزم شناسایی دقیق عوامل تأثیرگذار در سطوح فناوری، نهادی، حقوقی، فرهنگی و اقتصادی است که در تعامل با یکدیگر، موفقیت یا شکست چنین نظامی را رقم می‌زنند.

تجربه‌های موفق بین‌المللی از جمله در کشورهای استونی، کره جنوبی و اندونزی نشان می‌دهد که استقرار این نوع از اکوسیستم، منجر به کاهش معنادار فساد اداری، افزایش اعتماد عمومی و بهبود بهره‌وری حاکمیتی شده است (آدام<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سطح ملی، عوامل مهمی چون یکپارچگی زیرساخت‌های داده، وجود چهارچوب‌های حقوقی حمایتگر، ظرفیت تحلیلی نهادهای نظارتی، شفافیت اطلاعاتی، تعامل بین‌نهادی و مشارکت جامعه مدنی، از عوامل کلیدی در موفقیت یا ناکامی اکوسیستم نظارت دیجیتال محسوب می‌شوند (ناموگنی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹/همچنین: راجی و همکاران، ۲۰۲۲). به‌طور خاص، کشورهای نظیر استونی، کره جنوبی و سنگاپور توانسته‌اند با طراحی معماری کل‌نگر دیجیتال و اتصال سامانه‌های اطلاعاتی، اثربخشی نظام‌های نظارتی خود را به‌طور چشمگیری افزایش دهند (آدام، ۲۰۲۱). در مقابل، بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، با چالش‌هایی نظیر نبود زیرساخت‌های داده‌ای منسجم، مقاومت نهادی در برابر شفافیت، و ضعف در قوانین حاکمیت داده مواجه هستند (مظهری و همکاران، ۱۴۰۲) که مانع توسعه کامل این اکوسیستم می‌شود.

از سوی دیگر، مطالعات میدانی در کشور ایران حاکی از آن است که فساد اداری یکی از مهم‌ترین عوامل تضعیف‌کننده اعتماد عمومی و کارآمدی نظام‌های اجرایی است (عشایری و همکاران، ۱۴۰۱). این پدیده نه تنها منجر به اتلاف منابع و کاهش بهره‌وری می‌شود، بلکه مشروعیت نظام اداری را نیز زیر سؤال می‌برد (همتی و همکاران، ۱۴۰۲). پژوهش‌های داخلی تأکید دارند که تقویت سازوکارهای نظارتی داده‌محور و استقرار سامانه‌های دیجیتال،

1. Hovenga & Grain

2. Raji et al

3. Adame

4. Namugenyi et al.

می‌تواند مسیر پیشگیری و مبارزه با فساد را کارآمدتر، سریع‌تر و شفاف‌تر کند (طاووسی باغ‌سیاه، ۱۴۰۱؛ کمالی، ۱۴۰۲)؛ از این رو پژوهش حاضر به دنبال «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و پیشبری اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور» از طریق مدل‌سازی ساختاری است و تلاش دارد به دو پرسش زیر پاسخ دهد:

- ۱- عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و پیشبری اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور کدامند؟
- ۲- رابطه بین عوامل و ساختار سلسله‌مراتبی آن‌ها چگونه بوده و کدام عوامل نسبت به سایرین اصلی‌تر و ریشه‌ای‌ترند؟

با توجه به ضرورت و فوریت موضوع، این مقاله با هدف «شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور» انجام می‌شود تا با بهره‌گیری از نظریه‌های به‌روز، داده‌های تجربی و تلفیق دیدگاه‌های داخلی و بین‌المللی، چهارچوبی کاربردی برای سیاست‌گذاری و تصمیم‌سازی در نهادهای نظارتی، به‌ویژه سازمان بازرسی کل کشور، ارائه دهد. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش، گامی در جهت طراحی آینده‌نگرانه و بومی اکوسیستم نظارت دیجیتال در ایران باشد.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تحولات گسترده در حوزه فناوری اطلاعات، ساختارهای حکمرانی را با دگرگونی‌های بنیادی مواجه ساخته است. در این میان، مفاهیمی مانند «اکوسیستم دیجیتال»، «نظارت هوشمند» و «نظارت دیجیتال» به عناصر کلیدی در طراحی و پیاده‌سازی نظام‌های نوین شفافیت و پاسخگویی تبدیل شده‌اند. درک دقیق این مفاهیم و روابط میان آن‌ها، مبنای شکل‌گیری رویکردهای نوآورانه برای مقابله با فساد و ارتقای کارآمدی حاکمیتی به شمار می‌رود. در این بخش، سه مفهوم بنیادین این پژوهش تبیین می‌شود:

### اکوسیستم دیجیتال

اکوسیستم دیجیتال، ساختاری شبکه‌ای، باز و پویا است که مجموعه‌ای از بازیگران دولتی، خصوصی و اجتماعی را در بستری دیجیتال گرد هم می‌آورد تا از طریق فناوری، داده و تعامل، به خلق ارزش مشترک بپردازند. در این بستر، روابط میان نهادها، کاربران،

زیرساخت‌ها و مقررات به‌گونه‌ای درهم‌تنیده می‌شوند که امکان پاسخگویی سریع، سازگاری با تحولات محیطی و هم‌افزایی سیستمی فراهم شود (آفه و سندبرگ، ۲۰۲۳). یکی از ویژگی‌های کلیدی این اکوسیستم، تمرکززدایی و انعطاف‌پذیری است که آن را از ساختارهای سنتی متمایز می‌سازد (برینسکو و همکاران، ۲۰۲۲). در اکوسیستم‌های دیجیتال، جریان داده و تعاملات بین‌نهادی غالباً به صورت بلادرنگ<sup>۱</sup> انجام می‌شود و نقش فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی، بلاک‌چین و یادگیری ماشین در ایجاد شفافیت، پیش‌بینی و تنظیم تصمیم‌گیری‌ها پررنگ است (ویتز و همکاران، ۲۰۲۳). به همین دلیل، این اکوسیستم‌ها در حکمرانی نوین به بستری ضروری برای طراحی سیاست‌های پاسخگو، نظارت‌پذیر و آینده‌نگر تبدیل شده‌اند.

## نظارت و کاهش فساد

نظارت، به‌عنوان یکی از ارکان حکمرانی شایسته، نقش بی‌بدیلی در کاهش فساد، ارتقای عدالت و افزایش اعتماد عمومی دارد. سازوکارهای نظارتی مؤثر، معمولاً از طریق ارزیابی مستمر عملکرد دستگاه‌ها، شفاف‌سازی فعالیت‌ها و آشکارسازی تخلفات، زمینه را برای کنترل قدرت و استفاده درست از منابع عمومی فراهم می‌آورند (لیندکوئیست و هوسه، ۲۰۱۷). در دهه‌های اخیر، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در حوزه نظارت، منجر به شکل‌گیری رویکردی جدید تحت عنوان «نظارت دیجیتال» یا «نظارت هوشمند» شده است. در این رویکرد، با استفاده از سامانه‌های خودکار، تحلیل داده، و الگوریتم‌های کشف ناهنجاری، نه تنها تخلفات شناسایی می‌شوند، بلکه هشدارهای پیشگیرانه نیز صادر می‌گردند (میلاکوویچ، ۲۰۲۱). چنین تحولاتی به‌ویژه در حوزه‌های فساد اداری، تدارکات عمومی و تخصیص منابع، نتایج مثبتی در کاهش انحرافات ساختاری به همراه داشته‌اند (راجی و همکاران، ۲۰۲۲).

1. Brynskov et al.  
2. real-time  
3. Wirtz et al.  
4. Lindquist & Huse  
5. Milakovich

## اکوسیستم نظارت دیجیتال

اکوسیستم نظارت دیجیتال را می‌توان حاصل ادغام ساختاری بین فناوری‌های نظارتی، داده‌های حاکمیتی و تعاملات نهادی دانست. این اکوسیستم نه فقط بستری برای اجرای فرایندهای نظارت دیجیتال فراهم می‌کند، بلکه امکان هم‌راستایی اهداف حاکمیتی با الزامات فناورانه، حقوقی و فرهنگی را نیز به وجود می‌آورد (تان و همکاران، ۲۰۲۲). در این ساختار، هر یک از مؤلفه‌ها نقشی پویا ایفا می‌کنند: زیرساخت‌های فنی به انتقال داده‌ها، سامانه‌های هوش مصنوعی به تحلیل تخلفات، نهادهای نظارتی به تفسیر یافته‌ها، و سیاست‌گذاران به تنظیم پاسخ‌ها می‌پردازند (گلدزبی و همکاران، ۲۰۲۳). یکی از ویژگی‌های مهم این اکوسیستم، بهره‌گیری از قابلیت یادگیری است؛ به این معنا که سامانه‌ها و نهادهای نظارتی با استفاده از تجربه و تحلیل مستمر داده‌ها، عملکرد خود را بهبود می‌دهند (کریشنا و همکاران، ۲۰۲۵). در چنین ساختاری، شفافیت، پاسخگویی، همکاری بین‌نهادی و عدالت داده‌محور به ارزش‌های محوری تبدیل می‌شوند و بستر لازم برای حکمرانی هوشمند را فراهم می‌سازند.

## پیشینه نظری خارجی و داخلی

در سال‌های اخیر، پژوهشگران به بررسی سازوکارهای حکمرانی داده‌محور و توسعه اکوسیستم‌های دیجیتال نظارت در بخش عمومی توجه ویژه‌ای داشته‌اند (افه و سندبرگ، ۲۰۲۳). مفهوم اکوسیستم نظارت دیجیتال را به عنوان ترکیبی از فناوری، تعامل نهادی و تنظیم‌گری نوین تعریف کرده‌اند که در آن، نظارت به صورت توزیع شده، مشارکتی و بازطراحی می‌شود.

هونگا و گرین<sup>۴</sup> (۲۰۲۲) بر توسعه زیرساخت‌های ملی دیجیتال در حوزه سلامت و خدمات عمومی تمرکز کرده‌اند و نشان داده‌اند که ترکیب داده‌های بین‌بخشی با

1. Tan et al.  
2. Goldsby et al.  
3. Krishna et al.  
4. Hovenga & Grain

نظارت الگوریتمی می‌تواند اثربخشی را در کنترل فساد افزایش دهد. برجیا<sup>۱</sup> (۲۰۲۵) نقش استانداردهای داده‌ها و نظارت بلادرنگ را در بهبود شفافیت و پاسخگویی در سیاست‌های محیط‌زیستی تحلیل کرده است.

از دیدگاه امنیت داده و اعتماد نهادی، کریشنا و همکاران (۲۰۲۵) بیان می‌کنند که اعتماد کاربران به نهادهای نظارتی دیجیتال، تابعی از شفافیت الگوریتمی و عدالت در تصمیم‌سازی سیستمی است. گونادی<sup>۲</sup> (۲۰۲۵) نیز بر نقش «سواد حقوقی عمومی» و «بسترهای قانون‌گذاری در فضای دیجیتال» برای ایجاد توازن میان نظارت و حقوق شهروندی در زیست‌بوم‌های نظارت دیجیتال تأکید دارد. در پژوهش راسل و مک‌گروی<sup>۳</sup> (۲۰۲۵) بر موازنه میان مشارکت بخش خصوصی و حاکمیت دولتی در نظارت دیجیتال اشاره شده و لزوم وجود ساختارهای نظارتی فرابخشی و مستقل مطرح می‌شود. کاستروجن و دفو<sup>۴</sup> (۲۰۲۵)، نشان داده‌اند که استقرار سامانه‌های نظارتی دیجیتال در حوزه‌های حفاظت منابع، از جمله در اقیانوس‌ها، موجب ارتقای شفافیت و کاهش تخلفات شده است. مطالعه موتانجیلی<sup>۵</sup> (۲۰۲۵) درباره دولت کنیا نیز نشان می‌دهد که پیاده‌سازی اکوسیستم دیجیتال نظارت در حوزه تدارکات عمومی با استفاده از بلاک چین، کاهش تخلف، بهبود مدیریت داده و شفافیت مالی را به دنبال داشته است.

به‌طور کلی، می‌توان از مطالعات بین‌المللی موارد مهم زیر را در حوزه اکوسیستم نظارت دیجیتال استنباط کرد: یکپارچگی زیرساخت‌های داده‌ای، حاکمیت تنظیم‌گر و اخلاقی، تحلیل پیش‌بینی‌گر و هشدار زودهنگام، مشارکت چندذی‌نفعی، مدیریت امنیت و اعتماد نهادی.

پژوهش‌های داخلی نیز طی سال‌های اخیر به بررسی نقش فناوری اطلاعات و نظارت داده‌محور در ارتقای سلامت اداری و پیشگیری از فساد پرداخته‌اند. در پژوهشی هدایت‌فر و محمدیان (۱۴۰۳) با تحلیل بیش از ۴۴۰۰ مقاله منتشر شده

1. Borja

2. Gunadi

3. Russell & McGravey

4. Castrejón & Defeo

5. Mutangili

در حوزه اکوسیستم دیجیتال در پایگاه وب آو ساینس<sup>۱</sup>، نقشه دانشی، خوشه‌های موضوعی و شبکه هم‌تألفی این حوزه را ترسیم کرده‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که اکوسیستم دیجیتال از منظر مدیریتی حول شش محور شکل گرفته است: مدیریت فناوری‌های نوظهور، نوآوری و کارآفرینی، خلق ارزش مشترک، راهبرد، تحول دیجیتال و شبکه‌ها. از نظر جغرافیای علمی، پژوهش کشورهای ایالات متحده، انگلستان و چین بیشترین سهم را داشته‌اند، درحالی‌که جایگاه ایران هم در تولید و هم در همکاری بین‌المللی نیازمند بهبود جدی عنوان شده است. عشایری و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از روش فراترکیب کیفی، عوامل بروز فساد اداری را شناسایی کرده و بر ضعف نظارت هوشمند در شکل‌گیری فساد تأکید کرده‌اند. در پژوهش طاووسی باغ‌سیاه (۱۴۰۱)، نقش فناوری اطلاعات در افزایش شفافیت و کاهش فساد اداری بررسی شده و دولت الکترونیک به عنوان بستری برای نظارت دیجیتال معرفی شده است. همتی و همکاران (۱۴۰۲) در پژوهشی میدانی، نشان داده‌اند که فساد اداری ناشی از عدم هم‌افزایی بین سامانه‌های نظارتی و اجرایی است و بر ضرورت طراحی نظارت الکترونیکی یکپارچه تأکید دارند؛ همچنین، مظهری و همکاران (۱۴۰۱) به نقش سازمان بازرسی کل کشور در تحقق شفافیت قانونی پرداخته و تأکید می‌کنند که برای تحقق یک اکوسیستم نظارت دیجیتال مؤثر، نهادهای نظارتی باید به ابزارهای تحلیل داده، هوش مصنوعی و زیرساخت‌های امن اطلاعاتی مجهز شوند.

## روش پژوهش

رویکرد پژوهش حاضر از نوع تفسیری و با روش آمیخته است. پژوهش در دو مرحله انجام گرفت. در مرحله اول با مرور اسناد علمی با استفاده از روش مرور سیستماتیک تلاش شد فهرستی از عوامل مؤثر بر اکوسیستم نظارت دیجیتال شناسایی شود. در مرحله دوم، به منظور اولویت‌بندی عوامل شناسایی شده اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور و بررسی رابطه سلسله‌مراتبی آن‌ها از روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری (ISM) استفاده شد.

## مرحله اول: شناسایی عوامل اثرگذار بر اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور

تحلیل داده‌ها با روش تحلیل مضمون (تم) و با ابزار کدگذاری صورت گرفت. تحلیل تم روشی برای تحلیل داده‌های کیفی است و محقق، داده‌ها را از نزدیک بررسی می‌کند تا مضامین مشترک، موضوعات، ایده‌ها و الگوهای معنایی تکرار شده را شناسایی کند (براون و کلارک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶). برای شناسایی عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و پیشبرد اکوسیستم نظارت دیجیتال، مرور سیستماتیک با استفاده از پایگاه داده علمی اسکوپوس و سپس گوگل اسکالر در بازه زمانی ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۵ انجام شد. پس از تعریف واژگان کلیدی اکوسیستم نظارت دیجیتال، حکمرانی دیجیتال، نظارت و بازرسی در بخش عمومی<sup>۲</sup> در مجموع ۱۲۴ مقاله علمی بازیابی شد. در ادامه با اعمال معیارهایی، ۱۵ مقاله به عنوان مقالات نهایی تحلیل شدند.

جدول ۱. فرایند انتخاب مقالات برای فراترکیب

| مرحله                         | تعداد مقالات | توضیحات   |
|-------------------------------|--------------|---|
| جستجوی اولیه در پایگاه Scopus | ۱۲۴ مقاله    | بر اساس کلیدواژه‌های ترکیبی در عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها |
| حذف مقالات تکراری یا غیرمرتبط | ۵۲ مقاله     | بررسی تطبیقی عنوان و موضوع اصلی مقاله                     |
| بررسی دقیق چکیده و روش‌شناسی  | ۳۶ مقاله     | اولویت با مطالعات تجربی و مفهومی در حوزه نظارت دیجیتال    |
| انتخاب نهایی برای تحلیل کیفی  | ۱۵ مقاله     | مبنای استخراج کدهای نظری و مفاهیم کلیدی پژوهش حاضر        |

## مرحله دوم: مدل‌سازی سلسله‌مراتبی عامل‌ها مبتنی بر مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)

هدف اصلی این مرحله به دست آوردن یک ساختار سلسله‌مراتبی از عوامل شناسایی شده است. بر اساس مدل نهایی حاصل از این روش، شناسایی

1. Brown & clarke

2. Digital Oversight Ecosystem, Digital Governance, Surveillance, Public Sector Monitoring

عامل‌های ریشه‌ای امکان‌پذیر خواهد بود. سپس سطح‌بندی نهایی عامل‌ها بر اساس مراحل روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری به دست آمد. روش ISM امکان تبدیل مسائل پیچیده به یک ساختار سلسله‌مراتبی و ساده‌تر را فراهم می‌کند. این روش براساس دانش کارشناسان و داده‌های موجود، ماتریسی از تأثیرات متقابل عوامل را ایجاد می‌کند و به شناسایی عوامل کلیدی که سایر عوامل را تحت تأثیر قرار می‌دهند، کمک می‌کند (عطری و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). این ویژگی روش ISM در طراحی و پیش‌بررسی اکوسیستم نظارت دیجیتال بسیار حیاتی است؛ چراکه در مرحله شکل‌گیری اکوسیستم دیجیتال بسیار مهم هستند. این اولویت‌بندی می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیران کمک کند تا منابع خود را به عوامل کلیدی تخصیص دهند، چراکه بدون پرداختن به این عوامل ریشه‌ای، احتمالاً تلاش‌های انجام‌شده برای توسعه عوامل وابسته به آن‌ها، ثمربخش نخواهد بود. مراحل به‌کارگیری این روش به صورت زیر است (مالیک و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳):

۱- تحلیل تأثیرات متقابل: از خبرگان خواسته می‌شود تا تأثیرات متقابل میان عوامل را مشخص کنند و با تشکیل ماتریس خودتعاملی، ماتریس دسترسی اولیه<sup>۳</sup> تدوین شود.

۲- ساختاردهی سلسله‌مراتبی: داده‌های ماتریس دسترسی اولیه پردازش می‌شود تا نموداری سلسله‌مراتبی از روابط میان عوامل تولید شود. این نمودار نشان می‌دهد که کدام عوامل در رأس سلسله‌مراتب قرار دارند و کدام عوامل وابسته به آن‌ها هستند.

۳- تحلیل سطح تأثیرگذاری: عوامل براساس میزان تأثیرگذاری به عوامل کلیدی (که اثرگذاری بالایی دارند) و عوامل وابسته (که از دیگر عوامل تأثیر می‌پذیرند) دسته‌بندی می‌شوند.

1. Attri et al.

2. Malik et al.

3. Initial Reachability Matrix

## یافته‌ها

در مرحله اول پژوهش، با مطالعه پژوهش‌های داخلی انجام‌گرفته در موضوع اکوسیستم نظارت دیجیتال به استخراج و دسته‌بندی عوامل پرداخته شد. براین اساس عوامل مؤثر در اکوسیستم نظارت دیجیتال در ۱۰ عنوان اصلی به شرح جدول ۲ دسته‌بندی شده‌اند. در این مرحله ۴۵ زیر مقوله فرعی شناسایی شد که در نهایت به منظور ایجاد درکی بهتر و یکپارچه‌تر در ۱۰ مقوله اصلی دسته‌بندی شدند. جدول ۲ نتایج تحلیل کیفی مقالات و عوامل مستخرج در شکل‌گیری و پیش‌بری اکوسیستم نظارت دیجیتال را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. عامل‌های اکوسیستم نظارت دیجیتال براساس مرور سیستماتیک

| ردیف | عامل کلیدی                 | تعریف مفهومی   | نمونه شواهد و مقاله‌های کلیدی  |
|------|----------------------------|--|--|
| ۱    | زیرساخت فناوری‌های دیجیتال | بسترهای فناورانه شامل هوش مصنوعی، بلاک‌چین، اینترنت اشیا برای نظارت هوشمند | Tan et al. (2022); Zuiderwijk et al. (2021); Milakovich (2021); Tripathi et al. (2021)   |
| ۲    | حکمرانی داده               | دردسترس بودن، یکپارچگی، کیفیت داده، حفاظت از داده‌ها                       | Lnenicka et al. (2024); Krishna et al. (2025); Othman et al. (2020); Elias Baltassis et al. (2019)   |
| ۳    | قابلیت تحلیل‌گری داده      | توانایی پردازش، تحلیل پیشگویانه و مصورسازی داده‌ها                         | Otia & Bracci (2022); Cromptvoets et al. (2022)  |
| ۴    | سرمایه انسانی              | مهارت دیجیتال، آشنایی با ابزار نظارتی و تحلیل داده                         | Di Giulio & Vecchi (2023); Brynskov et al. (2022); Jansen (2020); Roland Deiser (2021); Gollhardt (2020); Apurv et al.,(2021)                              |
| ۵    | فرهنگ و پذیرش اجتماعی      | سطح اعتماد عمومی، تمایل به مشارکت و شفافیت                                 | Lindquist & Huse (2017); Elayah (2025); Janowski (2015); Apurv et al. (2021); Guerrero et al. (2022); Ulrike Deetjen et al. (2022); Tripathi et al. (2021) |

| ردیف | عامل کلیدی          | تعریف مفهومی   | نمونه شواهد و مقاله‌های کلیدی   |
|------|---------------------|--|---|
| ۶    | سیاست‌گذاری رهبری و | حمایت سیاسی و استراتژیک از پیاده‌سازی نظارت دیجیتال    | Ofe & Sandberg (2023); Balaji (2025); Goldsby et al. (2023); Ulrike Deetjen et al. (2022); Roland Deiser (2021); Weera-bahu et al. (2022); Ehrensperger (2023); Mohamadian (2014) |
| ۷    | ارزش‌ها             | عدالت، شفافیت، مسئولیت‌پذیری، اعتماد عمومی             | Apurv et al., (2021); Wirtz et al. (2023); Milakovich (2012); Milakovich (2021); Schumacher et al. (2016); Mohamadian (2014)  |
| ۸    | فرایندهای پشتیبانی  | بسترهای قانونی، مالی و اجرایی برای اجرای نظارت دیجیتال | Mohamadian (2014)   |
| ۹    | فرایندهای نظارت     | استانداردهای ارزیابی، ممیزی دیجیتال، شاخص‌های عملکرد   | Otia & Bracci (2022); Goldsby et al. (2023); Tan et al. (2022)  |
| ۱۰   | فرایندهای اکوسیستم  | تعامل نهادها، مشارکت بخش خصوصی، NGOها و APIهای مشترک   | Gallebard (2023); Ulrike Deetjen et al, (2022); Guerrero et al. (2022); Elayah (2025); Wirtz & Müller, (2023);  |

در بخش دوم پژوهش به منظور ارائه پاسخ به سؤال دوم پژوهش، اولویت‌بندی عامل‌ها و بررسی روابط عامل‌ها از روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری استفاده شد و عوامل شناسایی شده با انجام مراحل زیر اولویت‌بندی شدند. ابتدا ماتریس خودتعاملی<sup>۱</sup> (جدول ۳) از برآیند پاسخ‌های خبرگان استخراج شد. سپس فاز کمی‌سازی ماتریس به دست آمده از مرحله قبل انجام شد و ماتریس دسترس اولیه (جدول ۴) حاصل شد. سپس با شمارش روابط بین متغیرها ماتریس نهایی (جدول ۵) به دست آمد و نتایج نهایی تکرارها و سطوح حاصل از آن‌ها در جدول ۶ نشان داده شد. در نهایت با مشخص شدن سطح عوامل، مدل ساختاری تفسیری آن‌ها ترسیم شد. به این منظور، نخست با توجه به ماتریس دسترس نهایی، مدل اولیه طراحی می‌شود و سپس با حذف روابط گذار، مدل نهایی به دست می‌آید. در ادامه هر گام مرحله دوم پژوهش و یافته‌های آن بررسی می‌شود.

1. Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

گام اول: در مدل‌سازی ساختاری تفسیری، ابتدا ماتریس خودتعاملی ساختاری تهیه می‌شود. این ماتریس روابط بین متغیرها (عامل‌ها) را با استفاده از نمادهای زیر مشخص می‌کند:

- **V**: عامل  $i$  بر عامل  $j$  تأثیر دارد.
- **A**: عامل  $j$  بر عامل  $i$  تأثیر دارد.
- **X**: عوامل  $i$  و  $j$  بر یکدیگر تأثیر متقابل دارند.
- **O**: هیچ رابطه‌ای بین عامل  $i$  و عامل  $j$  وجود ندارد.

جدول ۳. ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM)

| عامل ۱۰ | عامل ۹ | عامل ۸ | عامل ۷ | عامل ۶ | عامل ۵ | عامل ۴ | عامل ۳ | عامل ۲ | عامل ۱ | عامل‌ها |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| V       | V      | V      | V      | V      | V      | O      | V      | V      | -      | عامل ۱  |
| X       | X      | X      | O      | O      | O      | V      | X      | -      | A      | عامل ۲  |
| X       | X      | X      | V      | V      | V      | V      | -      | X      | A      | عامل ۳  |
| A       | A      | A      | V      | O      | X      | -      | A      | A      | O      | عامل ۴  |
| A       | A      | A      | V      | V      | -      | X      | A      | O      | A      | عامل ۵  |
| A       | A      | A      | A      | -      | A      | O      | A      | O      | A      | عامل ۶  |
| A       | A      | A      | -      | A      | A      | A      | A      | O      | A      | عامل ۷  |
| V       | V      | -      | V      | V      | V      | V      | X      | X      | A      | عامل ۸  |
| V       | -      | V      | V      | V      | V      | V      | X      | X      | A      | عامل ۹  |
| -       | V      | V      | V      | V      | V      | V      | X      | X      | A      | عامل ۱۰ |

در گام دوم، برای تشکیل ماتریس دسترسی اولیه، از ماتریس خودتعاملی (SSIM) استفاده می‌کنیم و قوانین زیر را برای تبدیل روابط به اعداد (۰ و ۱) به کار می‌بریم:

- **V**: مقدار ۱ در محل تقاطع قرار می‌گیرد.
- **A**: مقدار ۰ در محل تقاطع قرار می‌گیرد.
- **X**: مقدار ۱ در محل تقاطع قرار می‌گیرد.
- **O**: مقدار ۰ در محل تقاطع قرار می‌گیرد.

جدول ۴. ماتریس دسترسی اولیه

| عامل ۸ | عامل ۷ | عامل ۶ | عامل ۵ | عامل ۴ | عامل ۳ | عامل ۲ | عامل ۱ | عامل ۱۰ |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۰      | عامل ۱  |
| ۱      | ۰      | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۰      | ۰      | عامل ۲  |
| ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | ۱      | ۰      | عامل ۳  |
| ۰      | ۱      | ۰      | ۱      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | عامل ۴  |
| ۰      | ۱      | ۱      | ۰      | ۱      | ۰      | ۰      | ۰      | عامل ۵  |
| ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | عامل ۶  |
| ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | عامل ۷  |
| ۰      | ۱      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | عامل ۸  |
| ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | عامل ۹  |
| ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | عامل ۱۰ |

گام سوم، ماتریس دسترسی نهایی<sup>۱</sup> با استفاده از بسته شدن انتقالی<sup>۲</sup> روی ماتریس دسترسی اولیه (RM) محاسبه می‌شود. این بسته شامل تمامی روابط مستقیم و غیرمستقیم بین عامل‌هاست. برای محاسبه، ابتدا تمام مسیرهای غیرمستقیم در نظر گرفته می‌شود: اگر در ماتریس دسترسی اولیه، مسیر  $A \rightarrow B$  و  $B \rightarrow C$  برقرار باشد، در ماتریس دسترسی نهایی رابطه  $A \rightarrow C$  نیز برقرار می‌شود.

1. Final Reachability Matrix

2. Transitive Closure

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی

| عاملها  | عامل ۱ | عامل ۲ | عامل ۳ | عامل ۴ | عامل ۵ | عامل ۶ | عامل ۷ | عامل ۸ | عامل ۹ | عامل ۱۰ | محرك قدرت |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| عامل ۱  | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱       | ۷         |
| عامل ۲  | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱       | ۶         |
| عامل ۳  | ۰      | ۱      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱       | ۶         |
| عامل ۴  | ۰      | ۰      | ۱      | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰       | ۳         |
| عامل ۵  | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰       | ۲         |
| عامل ۶  | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰       | ۱         |
| عامل ۷  | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰      | ۱      | ۰      | ۰      | ۰      | ۰       | ۱         |
| عامل ۸  | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | ۱      | ۰       | ۹         |
| عامل ۹  | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰      | ۰       | ۹         |
| عامل ۱۰ | ۰      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۱      | ۰       | ۹         |
| وابستگی | ۰      | ۳      | ۴      | ۴      | ۴      | ۹      | ۹      | ۹      | ۹      | ۳       | ۰         |

گام چهارم، تعیین سطوح عامل‌ها است. برای تعیین سطوح، دو مجموعه برای هر عامل تعریف می‌شود:

مجموعه دسترسی<sup>۱</sup>: شامل تمامی عواملی است که از یک عامل معین قابل دسترسی هستند.

مجموعه مقدم<sup>۲</sup>: شامل تمامی عواملی است که به یک عامل معین دسترسی دارند. اشتراک<sup>۳</sup> این دو مجموعه مشخص‌کننده عامل‌هایی است که در یک سطح قرار می‌گیرند.

1. Reachability Set

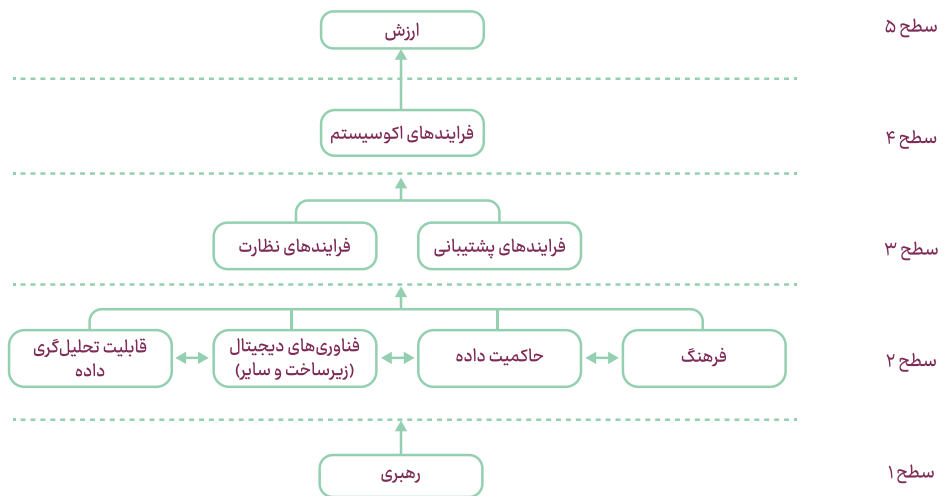
2. Antecedent Set

3. Intersection

جدول ۶. نتیجه تکرارهای سطح بندی

| سطح | مجموعه مقدم (A)            | مجموعه دسترسی (R)          | عامل    |
|-----|----------------------------|----------------------------|---------|
| ۱   | ۱                          | ۱۰, ۸, ۷, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱ | عامل ۱  |
| ۲   | ۲, ۱                       | ۸, ۷, ۶, ۵, ۴, ۲           | عامل ۲  |
| ۲   | ۳, ۱                       | ۷, ۹, ۶, ۵, ۴, ۳           | عامل ۳  |
| ۲   | ۳, ۱                       | ۷, ۹, ۶, ۵, ۴, ۳           | عامل ۴  |
| ۳   | ۸, ۴, ۳, ۲, ۱              | ۸, ۷, ۶, ۴                 | عامل ۵  |
| ۳   | ۸, ۵, ۳, ۲, ۱              | ۷, ۹, ۶, ۵                 | عامل ۶  |
| ۴   | ۸, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱        | ۶, ۴                       | عامل ۷  |
| ۴   | ۸, ۷, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱        | ۷, ۳                       | عامل ۸  |
| ۲   | ۳, ۱                       | ۷, ۹, ۶, ۵, ۴, ۳           | عامل ۹  |
| ۵   | ۱۰, ۹, ۸, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱ | ۷                          | عامل ۱۰ |

در نهایت پس از استخراج سطح بندی، مدل سلسله مراتبی عامل های اکوسیستم نظارت دیجیتال کشور به صورت شکل (۱) رسم شد. این شکل به صورت سطوح مختلفی متشکل از ۵ سطح ترتیب داده شده است که در ادامه هر سطح و عامل های آن تبیین می شود.



شکل ۱- مدل سلسله مراتبی عامل های اکوسیستم نظارت دیجیتال ایران (یافته پژوهش).

مدل ساختاری تفسیری ترسیم شده در شکل، روابط سطح‌بندی شده بین عوامل کلیدی مؤثر بر شکل‌گیری و پیش‌بری اکوسیستم نظارت دیجیتال را نشان می‌دهد. این مدل بر اساس تعاملات علی و تأثیرگذار بین عوامل، پنج سطح از تأثیر را به صورت نظام‌مند سازمان‌دهی کرده است.

### سطح ۱: عامل ریشه‌ای و بنیادین

در پایین‌ترین سطح قرار دارد و به عنوان عامل بنیادین و هدایت‌گر شناخته می‌شود. نقش رهبری در تسهیل سیاست‌گذاری، ایجاد اراده سیاسی و هدایت منابع حیاتی برای سایر عوامل بالادستی مدل کلیدی است. این عامل، هیچ وابستگی به سایر عوامل ندارد؛ اما بر همه سطوح بالاتر اثرگذار است.

### سطح ۲: زیرساخت‌ها و زمینه‌های توانمندساز

این چهار عامل به صورت متقابل ( ) با یکدیگر در تعامل‌اند و به عنوان پایه‌های فنی، فرهنگی و اطلاعاتی برای پیاده‌سازی نظارت دیجیتال عمل می‌کنند. فناوری‌های دیجیتال مانند بلاک‌چین، سامانه‌های هشدار، داشبوردهای نظارتی و API‌ها بستر اجرایی مدل را فراهم می‌سازند. داده‌ها باید کیفی، قابل‌اتکا، یکپارچه و تحلیل‌پذیر باشند. فرهنگ نیز به عنوان یک عامل نرم‌افزاری، در پذیرش فناوری و شفافیت عمومی نقش دارد.

### سطح ۳: عوامل میانی

در این سطح، دو گروه فرایندی وجود دارند که در تعامل تنگاتنگ با یکدیگر هستند: فرایندهای پشتیبانی (مالی، قانونی، فنی، سیاسی) نقش تسهیل‌گر دارند. فرایندهای نظارت (ممیزی، تحلیل‌گر، پایش در لحظه) که بخش عملیاتی اکوسیستم هستند.

این سطح مستقیماً تحت تأثیر زیرساخت‌های سطح ۲ قرار دارد و خود زمینه‌ساز شکل‌گیری زیست‌بوم نهایی در سطح ۴ است.

## سطح ۴: عوامل میانی دوم

این سطح نشان دهنده یکپارچگی سیستماتیک همه عوامل زیرین است که منجر به تشکیل یک اکوسیستم نظارت دیجیتال منسجم، پایدار و منعطف می شود. فرایندهای این سطح شامل هماهنگی بین نهادها، تبادل داده بین سازمانی، تنظیم‌گری مشارکتی و سازوکارهای پاسخگویی باز هستند.

## سطح ۵: خروجی نهایی

در بالاترین سطح، «ارزش» به عنوان خروجی کل سیستم مطرح است. این مفهوم شامل عدالت، شفافیت، اعتماد عمومی، پاسخگویی نهادها و بهینه‌سازی عملکرد نظام حکمرانی است. به عبارت دیگر، اگر تمام عوامل سطوح پایین به درستی شکل گیرند، نتیجه آن تحقق ارزش‌های حکمرانی مطلوب خواهد بود.

## نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر شکل‌گیری و پیش‌بری اکوسیستم نظارت دیجیتال، تلاشی است برای ترسیم تصویری نظام‌مند از مؤلفه‌های کلیدی این زیست‌بوم پیچیده. یافته‌های به دست آمده از مرور سیستماتیک مقالات علمی و مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)، نشان می‌دهند که این اکوسیستم تنها زمانی می‌تواند به صورت پایدار و هدفمند عمل کند که تعامل میان سطوح مختلف آن با دقت طراحی و هدایت شود.

در مدل نهایی ارائه شده، «رهبری» به عنوان ریشه و پیشران اصلی تغییر در پایین‌ترین سطح قرار گرفته است. این انتخاب نه فقط نشانه‌ای از نقش تصمیم‌سازان کلان در سیاست‌گذاری نظارت دیجیتال است، بلکه تأکیدی بر این واقعیت است که بدون عزم نهادی در سطح بالا، هیچ‌یک از عناصر فناورانه یا اطلاعاتی قادر به کنش اثربخش نخواهند بود. پس از آن، چهار مؤلفه کلیدی، فناوری‌های دیجیتال، حاکمیت داده، تحلیل‌گری داده و فرهنگ، در کنار هم نقش زیرساختی ایفا می‌کنند؛ به این معنا که

بستر فنی، اطلاعاتی و اجتماعی لازم برای پیاده‌سازی نظارت دیجیتال از دل این چهار عنصر بیرون می‌آید. در سطح سوم، فرایندهای پشتیبانی و نظارت قرار دارند که با اتکا به سطح زیرین خود، عملیات نظارت را به اجرا درمی‌آورند. سرانجام، این نظام در دو سطح بالاتر به «فرایندهای اکوسیستمی» و «ارزش‌ها» ختم می‌شود؛ فرایندهای اکوسیستمی از همکاری شروع شده و در مراتب بعدی به هماهنگی و تشریک مساعی می‌رسد. در نهایت، خروجی این الگو تحقق ارزش‌هایی مانند شفافیت، عدالت و اعتماد عمومی به عنوان نتایج موردانتظار خود را نشان می‌دهند.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، افزایش شفافیت و عدالت و اعتماد عمومی به عنوان دستاورد این الگو است که موجب کاهش فساد اداری می‌شوند. این خروجی نشان می‌دهند برای کاهش فساد اداری نیاز است سه عنصر شفافیت، عدالت و اعتماد در نظام‌های اداری و سیستم نظارتی نهادینه شود و این موارد تالیه‌های زیرین برنامه‌ریزی و اجرا نشوند، محقق نخواهند شد؛ همچنین چندلایه بودن و تعدد پیش‌نیازها برای هر لایه، بیانگر پیچیدگی موضوع کاهش فساد اداری و افزایش عدالت و شفافیت و اعتماد است و نشان می‌دهد یک شبه نمی‌توان به چنین اهدافی نائل شد؛ بلکه با برنامه‌ریزی‌های کل‌نگر و توجه به ابعاد پیچیده اجتماعی، فرهنگی، زیرساختی و رفتاری است که می‌توان امیدوار به طراحی نظامی برای اکوسیستم‌سازی و توسعه همکاری‌ها و تشریک مساعی‌ها بود. در گام اول نیز رهبری مناسب برای آماده‌سازی و پیشبری این اکوسیستم همکاری نیاز است تا الزامات فنی و اجتماعی را گردهم آورد و مسیر پیچیده این همکاری‌ها را پیشبری نماید. این الگو در مقایسه با پیشینه نظری نیز وجوه اشتراک و تمایز قابل توجهی دارد. به عنوان مثال، مطالعات بین‌المللی همچون پژوهش‌های افه و سندبرگ (۲۰۲۳)، کریشنا و همکاران (۲۰۲۵) نیز به عناصر کلیدی مشابهی مانند حاکمیت داده، تعامل نهادی و زیرساخت فناوری اشاره کرده‌اند؛ اما تمایز پژوهش حاضر در آن است که علاوه بر عوامل فناورانه، بر عوامل نرم مانند «فرهنگ» و «رهبری» تأکید ویژه‌ای دارد، موضوعی که در ادبیات داخلی نیز کمتر به آن پرداخته شده است؛ همچنین برخلاف بسیاری از مدل‌های خطی، در این مدل، روابط چندجهتی، تعاملات افقی و هم‌افزایی بین عوامل

لحاظ شده که درک پویاتری از سیستم فراهم می‌سازد. این پژوهش هم از نظر ساختاری (ارائه مدل پنج‌سطحی تعاملی)، و هم از نظر روشی (ترکیب روش مرور سیستماتیک با روش مدلسازی ساختاری تفسیری) گامی نو در تحلیل اکوسیستم نظارت دیجیتال برداشته است. این مدل نه تنها بر مبنای تحلیل مفاهیم موجود در پیشینه نظری طراحی شده، بلکه از مسیر تحلیلی جدیدی را در این موضوع طی کرده است که آن را برای پژوهش‌های آتی نیز قابل تعمیم می‌سازد.

از منظر کاربردی، یافته‌های این پژوهش می‌تواند به صورت مستقیم در فرایند طراحی و توسعه سیستم‌های نظارتی دیجیتال به کار گرفته شود. سازمان‌هایی نظیر سازمان بازرسی کل کشور، دیوان محاسبات، یا شورای عالی فضای مجازی می‌توانند با استناد به این مدل، برنامه‌های راهبردی خود را برای گذار به نظارت دیجیتال طراحی کنند؛ همچنین این مدل می‌تواند در طراحی «داشبوردهای یکپارچه نظارت»، استخراج شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI)، و ارزیابی بلوغ نظارتی دستگاه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در سطح کلان نیز، مدل ارائه شده مبنایی برای تدوین سیاست‌های ملی در زمینه «شفافیت دیجیتال» و «پاسخ‌گویی داده‌محور» فراهم می‌سازد.

در مجموع، این پژوهش با ترکیب شواهد نظری، تحلیل ساختاری و نگاه آینده‌نگر، گامی در جهت ارتقاء فهم و سیاست‌گذاری مؤثر در مسیر توسعه یک اکوسیستم نظارت دیجیتال ایرانی و بومی است.

اگرچه این پژوهش با بهره‌گیری از روش مرور سیستماتیک و مدل‌سازی ساختاری تفسیری توانست مدلی سلسله‌مراتبی و تحلیلی برای تبیین عوامل مؤثر بر اکوسیستم نظارت دیجیتال ارائه دهد، اما همچنان با چند محدودیت مهم روبه‌رو بوده است: علی‌رغم گسترش نسبی پژوهش‌ها در حوزه فناوری دیجیتال و دولت الکترونیک، مطالعات علمی در حوزه اکوسیستم نظارت دیجیتال با رویکرد سیستمی هنوز بسیار محدودند و این مسئله موجب استفاده از منابع مرتبط با اکوسیستم دیجیتال در حالت کلی در بخش دولتی و عمومی شده است. ساختار پیشنهادی ISM عمدتاً بر مبنای تحلیل مفهومی و نظری ۱۵ سند علمی معتبر بین‌المللی آماده شده و سپس در معرض نظر چند خبره در سطح داخل کشور

قرار داده شده است؛ بنابراین تعمیم عملی مدل نیازمند اعتبارسنجی تجربی بیشتر است تا ابعاد مختلف مدل بررسی و ارزیابی شود. با وجود تعیین سطح عوامل، پژوهش از روش‌های کمی مانند تحلیل MICMAC یا تکنیک دلفی برای اعتبارسنجی میزان تأثیرگذاری عوامل استفاده نکرده است. این مطالعه به صورت نظری و بدون مطالعه موردی مشخص طراحی شده است؛ لذا ارتباط بین یافته‌ها و واقعیت‌های نهادی در بستر ایران نیازمند بررسی بیشتر است و می‌تواند در بخش‌های نهادی و سازمانی مختلف به صورت مطالعه موردی، مورد بررسی عمیق‌تر قرار گیرد.

## پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

باتوجه به محدودیت‌های فوق، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران آتی جهت تکمیل، تعمیق و بومی‌سازی مدل ارائه‌شده، اقدامات زیر را در دستور کار قرار دهند:

- ۱- اعتبارسنجی مدل در سازمان‌های نظارتی داخلی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی با مطالعه موردی بر سازمان‌هایی مانند سازمان بازرسی کل کشور، دیوان محاسبات یا نهادهای نظارتی دیگر انجام شود تا قابلیت انطباق و بومی‌سازی مدل ISM بررسی شود.
- ۲- ترکیب روش ISM با تکنیک‌های پویایی سیستم‌ها: پژوهشگران می‌توانند با مدل‌سازی پویای عوامل کلیدی، نحوه تعامل زمانی بین مؤلفه‌ها و تأثیر بلندمدت آن‌ها را شبیه‌سازی کنند.
- ۳- سطرهای مطالعات تجربی (میدانی) بیشتر: پژوهش‌های آینده می‌توانند با بهره‌گیری از روش‌هایی مانند تحلیل MICMAC، فرایند تحلیل شبکه (ANP) یا دلفی فازی، میزان اثرگذاری و وابستگی عوامل مدل را به صورت کمی بررسی و رتبه‌بندی کنند.
- ۴- مطالعات تطبیقی بین‌المللی: پژوهش‌هایی که عملکرد اکوسیستم‌های نظارت دیجیتالی در کشورهای با ساختار حکمرانی مشابه ایران را تحلیل تطبیقی کنند، می‌توانند به استخراج سیاست‌های موفق و قابل‌الگو برداری منجر شوند.

## منابع فارسی

۱. طاووسی باغ‌سیاه، حسن (۱۴۰۱). نقش IT و دولت الکترونیک در ایجاد شفافیت و کاهش فساد اداری. پایگاه اطلاعات علمی. <https://www.sid.ir/paper/fa/۱۰۳۰۹۶۳/SID>.
۲. عشایری، طاها؛ جهان‌پرور، طاهره؛ تأملی، حمیدرضا و عباسی، الهام (۱۴۰۱). مطالعه عوامل مؤثر بر ظهور فساد اداری و الگوهای پیشگیری از آن به روش استقرایی فراترکیب کیفی. پایگاه اطلاعات علمی. <https://www.sid.ir/paper/fa/۱۰۹۵۸۷۶/SID>.
۳. کمالی، یحیی (۱۴۰۲). شناسایی و دسته‌بندی راهکارهای حمایت از افشاگران فساد اداری در ایران. پایگاه اطلاعات علمی. <https://www.sid.ir/paper/fa/۱۱۲۵۵۳۶/SID>.
۴. محمدیان، ا. (۱۳۹۳). تدوین مدل شبکه‌پذیری سازمان‌ها در شبکه‌های بین‌سازمانی مبتنی بر فناوری اطلاعات. پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت.
۵. مظهري، محمد؛ علیزاده، سروش؛ زمان‌زاد قويدل، احد (۱۴۰۱). موانع تحقق اصل شفافیت در نظام حقوقی - سیاسی جمهوری اسلامی ایران با تأکید بر نقش سازمان بازرسی کل کشور. پایگاه اطلاعات علمی. <https://www.sid.ir/paper/fa/۱۰۳۰۹۸۰/SID>.
۶. هدایت‌فر، مهدی؛ محمدیان، ایوب (۱۴۰۳). «نگاشت نقشه پژوهشی و تحلیل رخداد هم‌واژگانی زیست‌بوم دیجیتال با رویکرد مدیریتی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس»، پژوهش‌نامه علم‌سنجی، شماره ۲، پاییز و زمستان، ۲۳-۴۴. doi: ۱۰.۲۰۷۰/۲۰۲۴,۱۸۹۲۹,۱۷۲۴.rsci
۷. همتی، بهزاد؛ کریمی، علیرضا؛ و همتی، فریبا (۱۴۰۲). بررسی اکتشافی زمینه‌های بروز فساد اداری در شهرداری تهران. پایگاه اطلاعات علمی. <https://www.sid.ir/SID>. <https://www.sid.ir/paper/fa/۱۰۶۵۹۵۱/paper>

## منابع انگلیسی

1. Adame, B. O. (2021). The Ethiopian telecom industry: gaps and recommendations towards meaningful connectivity and a thriving digital ecosystem. *Heliyon*, 7(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08523>
2. Apurv Bhatnagar, Shashank Modi, Brent Powers, Konrad von Szczepanski, and Tjun Tang, (2021), BCG's Digital Ecosystem Accelerator Kick-Starts Platform Strategies.
3. Asimiyu, Z. (2024). Policy Pathways for Cyber Ecosystem Resilience: National Security Approaches in the Digital Era. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publica->

- tion/385681683
4. Balaji, K. (2025). E-Government & Governance. IGI Global. <https://www.igi-global.com/chapter/e-government-and-e-governance/372312>
  5. Brynskov, M., et al. (2022). DIGISER Report. Polimi. <https://re.public.polimi.it/handle/11311/1229401>
  6. Di Giulio, M., & Vecchi, G. (2023). Technologies and public governance. Public Policy and Administration. <https://doi.org/10.1177/09520767211023283>
  7. Ehrensperger, R., Sauerwein, C., & Breu, R. (2023). A Maturity Model for Digital Business Ecosystems from an IT Perspective. JUCS: Journal of Universal Computer Science, 29(1).
  8. Elayah, M. (2025). Digital engagement in Qatar's e-government. Public Administration and Development. <https://doi.org/10.1002/pad.2102>
  9. Elias Baltassis, Antoine Gourévitch, and Lucas Quarta, (2019), "Good Data Starts with Great Governance", BCG report.
  10. Gallemard J. (2023). How to Develop A Knowledge Management Framework That Benefits Your Business, Available Online at: <https://blog.smart-tribune.com/en/knowledge-management-framework>
  11. Gartner report, "what is data and analytics" <https://www.gartner.com/en/topics/data-and-analytics>
  12. Goldsby, C.M., Fabian, N.E. (2023). Digital governance framework. Journal of Business Research. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113456>
  13. Gollhardt, T., Halsbenning, S., Hermann, A., Karsakova, A., Becker, J., 2020. Development of a Digital Transformation Maturity Model for IT Companies, in: Proceedings of the 2020 IEEE 22nd Conference
  14. Guerrero, R., Lattemann, C., Michalke, S., & Siemon, D. (2022). 18. A digital business ecosystem maturity model for personal service firms. Handbook on Digital Business Ecosystems: Strategies, Platforms, Technologies, Governance and Societal Challenges, 269.
  15. Hovenga, E., & Grain, H. (2022). Global and national infrastructures supporting digital health ecosystems. In Roadmap to Successful Digital Health Ecosystems. Elsevier. <https://>

- www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128234136000082
16. Janowski, T. (2015). Digital Government Evolution. *Government Information Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.02.001>
  17. Jansen, S. (2020). A focus area maturity model for software ecosystem governance. *Information and Software Technology*, 118, 106219.
  18. Krishna, B., Krishnan, S., & Sebastian, M. P. (2025). Understanding the process of building institutional trust among digital payment users. *Information Technology & People*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/itp-05-2023-0434/full/html>
  19. Lindquist, E. A., & Huse, I. (2017). Monitoring digital governance. *Canadian Public Administration*. <https://doi.org/10.1111/capa.12243>
  20. Lnenicka, M., Nikiforova, A., et al. (2024). Public data ecosystems. *Telematics and Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2024.102019>
  21. Milakovich, M. (2021). *Digital Governance: Advanced Technologies*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003215875>
  22. Namugenyi, C., Nimmagadda, S. L., & Reiners, T. (2019). Design of a SWOT analysis model in digital business ecosystem contexts. *Procedia Computer Science*, 164, 462–469. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.215>
  23. Ofe, H. A., & Sandberg, J. (2023). The emergence of digital ecosystem governance. *Information Systems Journal*, 33(1), 82–108. <https://doi.org/10.1111/isj.12404>
  24. on Business Informatics (CBI), 94–103.
  25. Otia, J.E., & Bracci, E. (2022). Public sector auditing and digital transformation. *Wiley Online Library*. <https://doi.org/10.1111/faam.12317>
  26. Parida, V., Burström, T., Visnjic, I., & Wincent, J. (2019). Orchestrating industrial ecosystem in circular economy: A two-stage transformation model for large manufacturing companies. *Journal of business research*, 101, 715–725.
  27. Raji, I. D., Xu, P., Honigsberg, C., & Ho, D. (2022). Outsider oversight: Designing a third-party audit ecosystem for AI governance. *ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT)*. <https://doi.org/10.1145/3514094.3534181>
  28. Roland Deiser, (2021). “How to Succeed in Business Ecosystems: A Capability Frame-

- work for Business Ecosystem Leadership”
29. Salako, A. O., Fabuyi, J. A., & Aideyan, N. T. (2024). Advancing information governance in AI-driven cloud ecosystem. *Asian Journal of Cloud Computing*. <http://journal.submanuscript.com/id/eprint/2644/>
  30. Schumacher, A., Erol, S., & Sihm, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 52, 161–166.
  31. Tan, E., Mahula, S., & Cromptoets, J. (2022). Blockchain governance in the public sector. *Government Information Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101637>
  32. Tripathi, S., & Gupta, M. (2021). Indian supply chain ecosystem readiness assessment for Industry 4.0. *International Journal of Emerging Markets*.
  33. Ulrike Deetjen, Jorge Garate, Salomon Spak, 2022, Exploring ecosystem maturity in Latin American insurance- available online at: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-blog/exploring-ecosystem-maturity-in-latin-american-insurance>
  34. Weerabahu, W. S. K., Samaranayake, P., Nakandala, D., & Hurriyet, H. (2021, December). Enabling factors of digital manufacturing supply chains: a systematic literature review. In *2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)* (pp. 118–123). IEEE.
  35. Wirtz, J., Kunz, W. H., Hartley, N. (2023). Corporate Digital Responsibility. *Journal of Service Research*. <https://doi.org/10.1177/10946705221130467>
  36. Zainab, A., & Ayo, A. (2024). Ecosystem Data Governance in National Digital Surveillance Platforms. *OSC Proceedings*. <https://www.atlantis-press.com/article/126007005.pdf>
  37. Zeng, J. (2022). Orchestrating ecosystem resources in a different country: Understanding the integrative capabilities of sharing economy platform multinational corporations. *Journal of World Business*, 57(6), 101347.
  38. Zuiderwijk, A., Chen, Y.C., & Salem, F. (2021). AI in public governance. *Government Information Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101568>