

مدل سازی ساختاری تأثیر حکمرانی توزیع یافته و داده محور بر تاب آوری فضایی در آمایش سرزمین با نقش میانجی شفافیت و عدالت فضایی

نوع مقاله:

پژوهشی اصیل

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۱۲/۱۰

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۱۰

تاریخ چاپ: ۱۴۰۵/۰۶/۳۱

مشخصات نویسندگان:

۱. احمد سرلک*: دانشکده مدیریت، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: a.sarlak20@gmail.com

شیوه استناددهی: سرلک، احمد. (۱۴۰۵). مدل سازی ساختاری تأثیر حکمرانی توزیع یافته و داده محور بر تاب آوری فضایی در آمایش سرزمین با نقش میانجی شفافیت و عدالت فضایی. حکمرانی و شهر هوشمند، ۲(۲)، ۱۵-۱.

© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مدل سازی ساختاری تأثیر حکمرانی توزیع یافته و داده محور بر تاب آوری فضایی در آمایش سرزمین با نقش میانجی شفافیت و عدالت فضایی انجام شد. جامعه آماری شامل ۲۳۵ نفر از خبرگان حوزه آمایش و برنامه ریزی فضایی بود که با روش نمونه گیری هدفمند انتخاب شدند. داده ها با استفاده از پرسش نامه ی محقق ساخته گردآوری و با مدل معادلات ساختاری تحلیل شدند. بررسی نرمالیتی و پایایی ابزار نشان داد شاخص های روایی و آلفای کرونباخ در همه ی سازه ها بیش تر از ۰/۷ بودند. نتایج مدل نهایی حکایت از برازش مطلوب آن داشت (میانگین مجذور خطای تقریبی برابر با ۰/۰۵۶). تحلیل مسیرها نشان داد حکمرانی توزیع یافته ($\beta = ۰/۳۱$) و داده محور ($\beta = ۰/۲۸$) هر دو اثری مستقیم و مثبت بر تاب آوری فضایی دارند. همچنین شفافیت ($\beta = ۰/۲۶$) و عدالت فضایی ($\beta = ۰/۲۹$) نیز اثری مستقیم و معنادار بر تاب آوری دارند. تأثیر غیرمستقیم حکمرانی توزیع یافته از مسیر شفافیت ($\beta = ۰/۱۱$) و حکمرانی داده محور از مسیر عدالت فضایی ($\beta = ۰/۱۰$) تأیید شد. بر این اساس، ارتقای تاب آوری فضایی مستلزم تقویت سازوکارهای داده محور، شفافیت نهادی و توزیع عادلانه ی منابع سرزمینی است. نتایج، چارچوبی تلفیقی برای حکمرانی هوشمند و عدالت محور در آمایش سرزمین ایران ارائه می دهد.

واژگان کلیدی: حکمرانی توزیع یافته، حکمرانی داده محور، شفافیت، عدالت فضایی، تاب آوری فضایی

Structural Modeling of the Effects of Distributed and Data-Driven Governance on Spatial Resilience in Territorial Planning: The Mediating Role of Transparency and Spatial Justice

Article Type:

Original Research

Submit Date: 2026/03/01

Revise Date: 2026/04/28

Accept Date: 2026/07/01

Publish Date: 2026/09/22



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](#).

Authors' Information:

1. Ahmad Sarlak*:Faculty of Management, Ar.C., Islamic Azad University, Arak, Iran

* Corresponding author's email: a.sarlak20@gmail.com

How to cite this article: Sarlak, A. (2026). Structural Modeling of the Effects of Distributed and Data-Driven Governance on Spatial Resilience in Territorial Planning: The Mediating Role of Transparency and Spatial Justice. *Governance and Smart City*, 2(2), 1-15.

Abstract

This study aimed to construct and test a structural model explaining how distributed and data-driven governance influence spatial resilience in territorial planning through the mediating roles of transparency and spatial justice. A total of 235 experts in spatial planning and governance participated through purposive sampling. Data were gathered using a validated researcher-made questionnaire and analyzed via structural equation modeling. Reliability and validity indices were above the recommended thresholds (Cronbach's $\alpha > 0.70$). The final model demonstrated a good fit (RMSEA = 0.056). Results revealed that distributed governance ($\beta = 0.31$) and data-driven governance ($\beta = 0.28$) both exert significant positive direct effects on spatial resilience. Transparency ($\beta = 0.26$) and spatial justice ($\beta = 0.29$) also had direct and substantial impacts. Indirect effects were confirmed for distributed governance via transparency ($\beta = 0.11$) and for data-driven governance via spatial justice ($\beta = 0.10$). These findings emphasize that reinforcing spatial resilience requires mechanisms promoting open data, institutional transparency, and equitable territorial resource allocation, providing an integrative framework for smart and fair territorial governance in Iran.

Keywords: *Distributed Governance, Data-Driven Governance, Transparency, Spatial Justice, Spatial Resilience*

تحولات اخیر در نظام‌های برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین ایران و جهان نشان می‌دهد الگوی تصمیم‌گیری متمرکز در آمایش سرزمین در مواجهه با چالش‌های پیچیده‌ی محیطی، اجتماعی و فناورانه دیگر کارآمد نیست. با گسترش فناوری‌های داده‌محور، حکمرانی سرزمین ناگزیر است از رویکردهای توزیع‌یافته، مشارکتی و مبتنی بر داده بهره گیرد تا بتواند به نیازهای درحال‌تغییر جوامع، پدیده‌های اقلیمی و الگوهای جدید سکونت پاسخ دهد (Rauhut & Humer, 2020). در این چارچوب، مفهوم حکمرانی توزیع‌یافته به‌عنوان الگویی که تصمیم‌گیری را میان کنشگران متعدد و در سطوح مختلف فضایی تقسیم می‌کند، توجه محققان عرصه‌ی آمایش سرزمین را به خود جلب کرده است. چنین ساختاری، به‌جای تمرکز قدرت در نهاد مرکزی، شبکه‌ای از نهادهای محلی، منطقه‌ای و ملی را بر اساس دسترسی مشترک به داده‌های فضایی و اجتماعی به تعامل و یادگیری جمعی فرامی‌خواند (Yukhno, 2022).

از سوی دیگر، بحران‌های اخیر نظیر تغییرات اقلیمی، نابرابری منطقه‌ای، فرسایش منابع طبیعی و مهاجرت‌های محیط‌زیستی، سیاست‌گذاران را واداشته است که از سطح توزیع اختیارات فراتر روند و به تاب‌آوری فضایی بپردازند؛ یعنی توان سیستم سرزمینی برای حفظ عملکرد در برابر شوک‌ها و اختلال‌ها (Shamsuddin, 2020). تاب‌آوری فضایی در آمایش سرزمین نه صرفاً به مقاومت در برابر آسیب‌ها، بلکه به سازگاری و بازسازی هوشمندانه‌ی شبکه‌های فضایی وابسته است؛ شبکه‌هایی که در آن تعامل داده‌ها، منابع و کنشگران نقش اساسی دارند (منادی و همکاران، ۲۰۲۵). در این میان، داده‌محوری در حکمرانی سرزمین می‌تواند ابزاری مؤثر برای تقویت تاب‌آوری باشد، زیرا تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌های مکانی، زیست‌محیطی و اجتماعی امکان پیش‌بینی آسیب‌ها و تخصیص بهینه‌ی منابع را فراهم می‌کند. بااین‌حال، داده‌محوری اگر بدون سازوکارهای شفاف و عدالت‌محور اجرا شود، گاه خود می‌تواند موجب بازتولید نابرابری فضایی شود (Li et al., 2022).

به همین دلیل، دو مؤلفه‌ی شفافیت داده‌ای و عدالت فضایی در رویکردهای جدید آمایش سرزمین محور توجه پژوهشگران شده‌اند. شفافیت داده‌ای به معنای قابلیت دسترسی و فهم‌پذیری داده‌های عمومی است که زمینه‌ی نظارت اجتماعی و اعتماد نهادی را فراهم می‌کند (Falegnami et al., 2024). در مقابل، عدالت فضایی به توزیع متوازن فرصت‌ها، خدمات و دسترسی‌ها در سطح سرزمین اشاره دارد و یکی از ستون‌های اصلی ارزیابی کیفیت حکمرانی فضایی محسوب می‌شود. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که تعامل بین داده‌محوری و شفافیت می‌تواند موجب افزایش احساس عدالت فضایی در میان شهروندان شود و به تحقق تصمیم‌گیری چندسطحی و عادلانه کمک کند (Nijman & Wei, 2020). از این منظر، می‌توان فرض کرد که شفافیت و عدالت فضایی نه‌تنها پیامدهای حکمرانی توزیع‌یافته و داده‌محورند، بلکه نقش میانجی تحلیلی در اثرگذاری این الگوها بر تاب‌آوری فضایی ایفا می‌کنند.

در حیطه‌ی آمایش سرزمین ایران، تجربه‌ی برنامه‌ریزی متمرکز دهه‌های گذشته نشان داده که محدودیت در اشتراک داده‌ها و فقدان سازوکارهای شفاف مدیریتی، موجب ایجاد شکاف میان نواحی توسعه‌یافته و نواحی پیرامونی شده است (Bryant & Aggleton, 2025). با ظهور زیرساخت‌های داده‌های مکانی و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، ظرفیت جدیدی برای اجرای حکمرانی توزیع‌یافته فراهم آمده است، اما



هنوز پیوند مؤثر میان این ابزارها و منطق تاب‌آوری سرزمینی در سطح سیاست‌گذاری روشن نیست (قدی کلایی و همکاران، ۲۰۲۲). رویکرد حاضر می‌کوشد با مدل‌سازی ساختاری این روابط، توضیح دهد چگونه داده‌محوری در تصمیم‌گیری‌های سرزمینی، از طریق تقویت شفافیت و عدالت فضایی، می‌تواند به افزایش تاب‌آوری فضایی منجر شود (منادی، ۲۰۲۵). چنین دیدگاهی مستند بر رویکردهای نوین حکمرانی فضایی در اتحادیه‌ی اروپا، OECD و برنامه‌های توسعه‌ی پایدار سازمان ملل است که بر حکمرانی مبتنی بر داده‌های باز، مشارکت شهروندی و عدالت منطقه‌ای تأکید دارند (Herrfahrdt-Pähle et al., 2020).

در بُعد نظری، این پژوهش درصدد است تا شکاف میان دو شاخه‌ی اصلی ادبیات را پر کند: نخست، مطالعاتی که حکمرانی توزیع‌یافته را صرفاً از منظر کارایی نهادی بررسی کرده‌اند؛ دوم، پژوهش‌هایی که تاب‌آوری فضایی را بیش‌تر در حوزه‌ی اکولوژی و مقاومت در برابر بحران‌های زیست‌محیطی تبیین کرده‌اند. در مقابل، این مطالعه رابطه‌ی میان حکمرانی توزیع‌یافته و تاب‌آوری فضایی را در یک چارچوب داده‌محور عدالت‌محور ترکیب می‌کند که در آن شفافیت داده‌ها و عدالت سرزمینی نقش سازوکارهای میانجی دارند. این امر امکان مدل‌سازی پویایی‌های تصمیم‌گیری چندسطحی در نظام آمایش سرزمین و بررسی تأثیر متقابل سیاست‌های داده‌محور را فراهم می‌آورد.

اهمیت و ضرورت این پژوهش در آن است که در سطح نظری، به توسعه‌ی مفهومی میان حکمرانی توزیع‌یافته، عدالت و تاب‌آوری فضایی کمک می‌کند و در سطح کاربردی، می‌تواند به طراحی ابزارهای نظارت داده‌محور در سیاست‌های آمایش ملی و منطقه‌ای یاری رساند. رویکرد پیشنهادی نه‌فقط به ارتقای کارایی نهادی در تصمیم‌گیری کمک می‌کند، بلکه بر مشروعیت و عدالت در دسترسی فضایی به منابع نیز تأکید دارد. در وضعیت کنونی که برنامه‌های توسعه‌ی فضایی کشورها با بی‌ثباتی‌های اقتصادی و زیست‌محیطی مواجه‌اند، رویکردی مبتنی بر داده‌های باز، شفافیت نهادی و توزیع شناختی قدرت می‌تواند گامی مؤثر برای گذار از حکمرانی سلسله‌مراتبی به حکمرانی انعطاف‌پذیر و یادگیرنده باشد.

درمجموع، این تحقیق درصدد است با یکپارچه‌سازی مفاهیم حکمرانی توزیع‌یافته، داده‌محوری، شفافیت و عدالت فضایی در قالب مدلی ساختاری، دانش موجود در زمینه‌ی تاب‌آوری سرزمین را ارتقاء دهد. بنابراین، هدف نهایی تحقیق حاضر، ارائه‌ی الگویی است که بتواند در سیاست‌های آمایش سرزمین ایران و سایر کشورها به‌مثابه‌ی چارچوبی برای تصمیم‌گیری چندسطحی و عادلانه به کار رود؛ الگویی که قادر باشد به پرسش‌های اساسی پاسخ دهد: چگونه توزیع قدرت نهادی و داده‌های شفاف می‌توانند بر عدالت فضایی تأثیر بگذارند؟ و چگونه این عدالت، خود به بازسازی تاب‌آور ساختار فضایی سرزمین یاری می‌رساند؟ پاسخ تجربی به این پرسش‌ها، جهت‌گیری نوینی از «حکمرانی داده‌محور» به سمت «آمایش تاب‌آور» را ترسیم می‌کند.

روش‌شناسی

نوع پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی-توسعه‌ای است و از نظر ماهیت و روش، در زمره‌ی مطالعات توصیفی-تحلیلی قرار می‌گیرد. با توجه به



ماهیت فرضیه‌محور و آزمون روابط میان متغیرها، رویکرد پژوهش کمی است و برای تحلیل روابط علی میان متغیرهای پنهان از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد.

جامعه‌ی آماری و نمونه

جامعه‌ی آماری پژوهش شامل خبرگان، مدیران و کارشناسان حوزه‌ی آمایش سرزمین، حکمرانی فضایی و مدیریت داده‌های مکانی در سازمان‌های مرتبط (ازجمله سازمان برنامه‌وبودجه، مرکز آمایش ملی سرزمین، سازمان نقشه‌برداری و پژوهشگاه‌های علوم انسانی و محیط‌زیست) است. با توجه به رویکرد کمی و استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری، حداقل حجم نمونه بر اساس نسبت ۵ تا ۱۰ مشاهده برای هر شاخص پنهان تعیین شد. بر این اساس، تعداد ۲۳۵ نفر از طریق روش نمونه‌گیری هدفمند به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش، پرسش‌نامه‌ی محقق‌ساخته است که بر پایه‌ی مرور نظام‌مند ادبیات نظری و یافته‌های مطالعات معتبر داخلی و بین‌المللی در حوزه‌ی حکمرانی، عدالت و تاب‌آوری فضایی طراحی شده است. طراحی پرسش‌نامه در چند مرحله انجام شد: نخست، شناسایی مؤلفه‌های نظری از منابع کلیدی با تکیه بر چارچوب‌های مدل حکمرانی توزیع‌یافته و حکمرانی داده‌محور و همچنین نظریه‌های عدالت فضایی و تاب‌آوری شهری (Cubeddu & Martini, 2025). در مرحله‌ی دوم، با استخراج و طبقه‌بندی شاخص‌های کلیدی از متون پژوهشی، پیش‌نویس اولیه‌ی گویه‌ها تدوین و در مرحله‌ی سوم با نظر ۱۰ نفر از متخصصان حوزه‌ی آمایش، برنامه‌ریزی شهری و حکمرانی عمومی، اصلاحات محتوایی و زبانی اعمال شد تا از روایی محتوا و انطباق با شرایط بومی ایران اطمینان حاصل شود. پرسش‌نامه‌ی نهایی شامل پنج سازه‌ی اصلی و درمجموع ۴۵ گویه است:

- ۱. حکمرانی توزیع‌یافته:** این بخش ۱۰ گویه دارد و ابعادی همچون مشارکت شبکه‌ای ذی‌نفعان، هم‌افزایی نهادی و همکاری بین‌بخشی میان نهادهای محلی و منطقه‌ای را می‌سنجد. نمونه‌گویه‌ها شامل ارزیابی میزان «همکاری بین دستگاهی در تصمیم‌گیری فضایی» و «مشارکت داوطلبانه‌ی نهادهای محلی در سیاست‌گذاری منطقه‌ای» است.
- ۲. حکمرانی داده‌محور:** شامل ۹ گویه است که میزان استفاده از داده‌های مکانی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و شفافیت داده در فرایند سیاست‌گذاری سرزمین را ارزیابی می‌کند. برای مثال، گویه‌هایی همچون «تصمیم‌گیری مبتنی بر تحلیل داده‌های فضایی» و «دسترسی عمومی به داده‌های جغرافیایی برنامه‌های آمایش» در این بخش قرار دارند.
- ۳. شفافیت:** این سازه با ۸ گویه، شفافیت در دسترسی، انتشار و تبیین تصمیمات سیاستی و برنامه‌های آمایشی را می‌سنجد. نمونه‌گویه‌ها عبارت‌اند از: «قابلیت پیگیری تصمیمات دستگاه‌های اجرایی در سامانه‌های عمومی» و «در دسترس بودن داده‌های مالی و پروژه‌ای مرتبط با آمایش سرزمین».
- ۴. عدالت فضایی:** شامل ۹ گویه است که بر ادراک عدالت در تخصیص منابع، توزیع زیرساخت‌ها و میزان برخورداری مناطق مختلف



تأکید دارد. برای نمونه، گویه‌هایی نظیر «توزیع متوازن خدمات عمومی بین مناطق شهری و روستایی» و «برابری در دسترسی به فرصت‌های توسعه» از شاخص‌های کلیدی این بخش به شمار می‌آیند.

۵. تاب‌آوری فضایی: این بخش دارای ۹ گویه است و ظرفیت مناطق در تطبیق، بازسازی و استمرار عملکردهای حیاتی در برابر تغییرات محیطی، اقتصادی و نهادی را ارزیابی می‌کند. گویه‌هایی همچون «توانایی مناطق در بازسازی پس از بحران» و «انعطاف‌پذیری سیاست‌های فضایی در برابر تغییرات اقتصادی» در این بخش گنجانده شده‌اند.

تمامی گویه‌ها بر اساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای از ۱ تا ۵ تنظیم شده‌اند که به ترتیب از «کاملاً مخالفم» (نمره ۱) تا «کاملاً موافقم» (نمره ۵) را شامل می‌شود. امتیاز بیش‌تر در هر سازه بیانگر ادراک یا تحقق بیش‌تر آن مفهوم در حوزه‌ی آمایش سرزمین است.

روایی و پایایی ابزار اندازه‌گیری

برای تعیین روایی سازه‌ای، از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری شامل شاخص‌های آزمون مجذور کای، نسبت مجذور کای به درجه‌ی آزادی، میانگین مجذور خطای تقریبی، شاخص برازش تطبیقی و شاخص تاکر-لویس استفاده شد. شاخص‌های برازش مدل نشان دادند مدل اندازه‌گیری از برازش مطلوبی برخوردار است (شاخص‌های نسبت مجذور کای به درجه‌ی آزادی برابر با ۲/۳۱، میانگین مجذور خطای تقریبی برابر با ۰/۰۵۶، شاخص برازش تطبیقی برابر با ۰/۹۳ و شاخص تاکر-لویس برابر با ۰/۹۱). به‌منظور برآورد پایایی سازه‌ها، ضرایب آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) محاسبه شد و نتایج حاکی از انسجام درونی و دقت مطلوب سازه‌ها بود. در مرحله‌ی پیش‌آزمون، پرسش‌نامه در اختیار ۳۰ نفر از کارشناسان و مدیران برنامه‌ریزی منطقه‌ای قرار گرفت تا گویه‌های نامناسب یا مبهم شناسایی و اصلاح شوند. نسخه‌ی اصلاح‌شده پس از تأیید متخصصان و اطمینان از روایی محتوا با مشورت گروهی از استادان حوزه‌ی آمایش سرزمین و حکمرانی داده نهایی شد. سپس نسخه‌ی نهایی میان جامعه‌ی آماری شامل کارشناسان، مدیران و متخصصان آمایش سرزمین در استان‌های منتخب توزیع شد. نتایج نشان داد تمام سازه‌ها از روایی همگرا برخوردارند (بارهای عاملی بیش‌تر از ۰/۵، AVE بالاتر از ۰/۵ و CR بیش‌تر از ۰/۷). همچنین با توجه به مقدار $HTMT > 0/9$ ، روایی واگرایی سازه‌ها نیز تأیید شد. به‌طور کلی، ضرایب حاصل از پایایی و شاخص‌های برازش، بر کفایت و اعتبار مناسب ابزار اندازه‌گیری در این پژوهش دلالت دارند.

تحلیل داده‌ها

در مرحله‌ی نخست، تحلیل‌های توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار و توزیع پاسخ‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۷ انجام شد. سپس، برای آزمون مدل مفهومی پژوهش، از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری در نرم‌افزار AMOS نسخه‌ی ۲۷ استفاده شد. مدل پیشنهادی، روابط میان متغیرهای اصلی را بررسی می‌کند، ازجمله اثر مستقیم حکمرانی توزیع‌یافته و داده‌محور بر تاب‌آوری فضایی و اثر غیرمستقیم این دو سازه از طریق شفافیت و عدالت فضایی به‌عنوان متغیرهای میانجی. برای ارزیابی کیفیت برازش مدل، از مجموعه‌ای از شاخص‌های آماری ازجمله آزمون مجذور کای، نسبت مجذور کای به درجه‌ی آزادی، میانگین مجذور خطای تقریبی، شاخص برازش تطبیقی،



شاخص تاکر-لویس و میانگین مجذور باقی مانده‌ی استاندارد شده استفاده شد تا میزان تطبیق مدل نظری با داده‌های تجربی سنجیده شود.

نتایج

داده‌های جمعیتی

در این پژوهش، داده‌ها از نمونه‌ای شامل ۲۳۵ خبره و کارشناس حوزه‌ی آمایش سرزمین گردآوری شد که ترکیب جمعیتی آنان از نظر جنسیت، سن، تحصیلات و سابقه‌ی کاری بیانگر سطح بالای تخصص و تناسب با جامعه‌ی آماری هدف بود. ترکیب نمونه به صورت ۶۸ درصد مرد و ۳۲ درصد زن، با میانگین سنی ۴۱/۲ سال (دامنه‌ی ۲۹ تا ۶۰ سال) و میانگین سابقه‌ی کاری ۱۲/۸ سال در حوزه‌های برنامه‌ریزی فضایی، داده‌های مکانی و سیاست‌گذاری منطقه‌ای گزارش شد. از نظر سطح تحصیلات نیز ۱۵ درصد دارای مدرک کارشناسی، ۴۷ درصد کارشناسی ارشد و ۳۸ درصد دکتری بودند (جدول ۱).

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه‌ی پژوهش

متغیر	گروه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۱۶۰	۶۸/۱
	زن	۷۵	۳۱/۹
سطح تحصیلات	کارشناسی	۳۵	۱۴/۹
	کارشناسی ارشد	۱۱۰	۴۶/۸
	دکتری	۹۰	۳۸/۳
سابقه‌ی کاری	کم‌تر از ۱۰ سال	۹۵	۴۰/۴
	بین ۱۰ تا ۲۰ سال	۱۰۵	۴۴/۷
	بیش از ۲۰ سال	۳۵	۱۴/۹

یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

میانگین، انحراف معیار و توزیع پاسخ‌ها برای متغیرهای کلیدی در جدول ۲ نشان داده شده است. تمامی مقادیر میانگین بالاتر از نقطه‌ی میانی (۳ در مقیاس پنج‌درجه‌ای) بوده‌اند که بیانگر ارزیابی نسبتاً مطلوب وضعیت حکمرانی و تاب‌آوری فضایی در نمونه‌ی موردبررسی است.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای اصلی

سازه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
حکمرانی توزیع یافته	۳/۸۴	۰/۶۷	۲/۱۰	۵
حکمرانی داده‌محور	۳/۷۹	۰/۶۲	۲/۰۵	۵
شفافیت	۳/۹۱	۰/۵۸	۲/۵۰	۵
عدالت فضایی	۳/۷۲	۰/۶۴	۱/۸۰	۵
تاب‌آوری فضایی	۳/۸۶	۰/۶۵	۲/۲۵	۵

بررسی پیش‌فرض‌های مدل معادلات ساختاری

نتایج آزمون کولموگرووف-اسمیرنوف نشان داد توزیع داده‌ها نرمالیتی قابل قبولی دارد ($p > ۰/۰۵$ برای تمامی متغیرها). همچنین شاخص‌های



VIF کم‌تر از ۳ و Tolerance بیش از ۰/۳۳ نشان می‌دهد مشکل چندهم‌خطی میان متغیرهای مشاهده‌پذیر وجود ندارد.

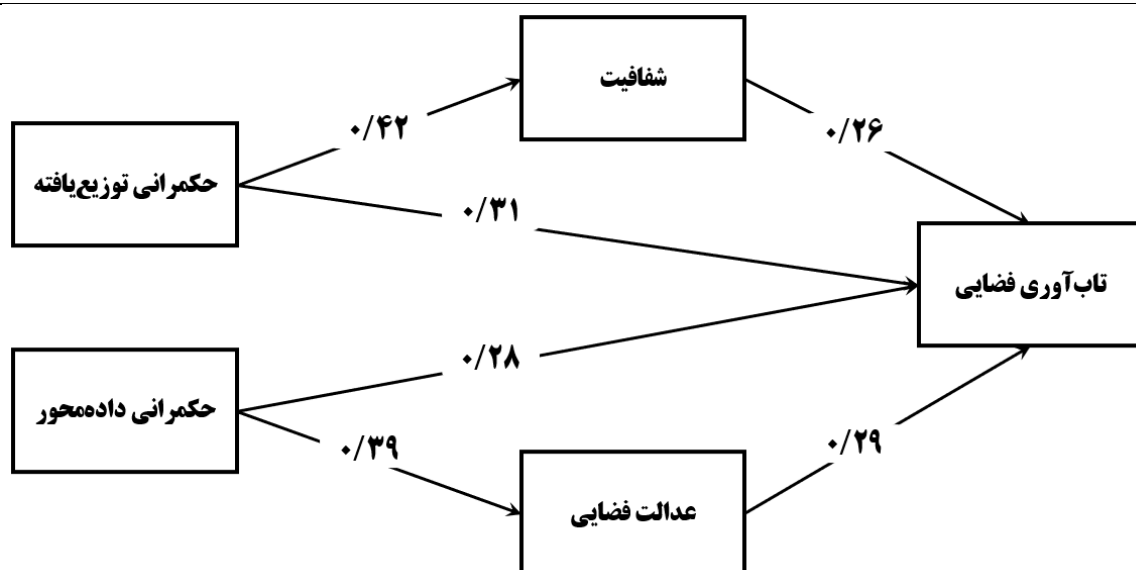
نتایج مدل معادلات ساختاری

مدل مفهومی پیشنهادی از طریق AMOS نسخه‌ی ۲۷ و روش حداکثر درست‌نمایی برازش شد. شاخص‌های برازش به‌صورت زیر به‌دست آمدند که نشان‌دهنده‌ی برازش مناسب مدل مفهومی با داده‌هاست: آزمون مجذور کای برابر با ۶۸۳/۲۴، نسبت مجذور کای به درجه‌ی آزادی برابر با ۲/۳۷، میانگین مجذور خطای تقریبی برابر با ۰/۰۵۶، شاخص برازش تطبیقی برابر با ۰/۹۳۵، شاخص تاکر-لویس برابر با ۰/۹۱۳ و میانگین مجذور باقی‌مانده‌ی استاندارد شده برابر با ۰/۰۴۷.

همان‌طور که مشاهده می‌شود (جدول ۳ و شکل ۱)، تمامی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم معنادار بوده‌اند ($p < ۰/۰۵$) که نشان‌دهنده‌ی پایداری مدل ساختاری و تأیید کامل فرضیه‌های پژوهش است. این نتایج تأکید می‌کند که حکمرانی توزیع‌یافته و داده‌محور نه‌تنها به‌صورت مستقیم موجب افزایش تاب‌آوری فضایی می‌شوند، بلکه از طریق ارتقای سطح شفافیت و عدالت فضایی نیز تأثیرات غیرمستقیم چشم‌گیری دارند.

جدول ۳. ضرایب مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم در مدل نهایی

مسیر	ضریب استاندارد	مقدار t	سطح معناداری	نوع اثر
حکمرانی توزیع‌یافته -> تاب‌آوری فضایی	۰/۳۱	۳/۹۵	<۰/۰۰۱	مستقیم
حکمرانی داده‌محور -> تاب‌آوری فضایی	۰/۲۸	۳/۴۱	<۰/۰۰۱	مستقیم
حکمرانی توزیع‌یافته -> شفافیت	۰/۴۲	۶/۰۲	<۰/۰۰۱	مستقیم
حکمرانی داده‌محور -> عدالت فضایی	۰/۳۹	۵/۷۷	<۰/۰۰۱	مستقیم
شفافیت -> تاب‌آوری فضایی	۰/۲۶	۳/۳۲	<۰/۰۰۱	مستقیم
عدالت فضایی -> تاب‌آوری فضایی	۰/۲۹	۳/۸۹	<۰/۰۰۱	مستقیم
حکمرانی توزیع‌یافته -> شفافیت -> تاب‌آوری فضایی	۰/۱۱	۲/۶۷	۰/۰۰۸	غیرمستقیم
حکمرانی داده‌محور -> عدالت فضایی -> تاب‌آوری فضایی	۰/۱۰	۲/۵۸	۰/۰۱۰	غیرمستقیم



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق در حالت ضرایب استاندارد



بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر تصویری منسجم از تعامل میان حکمرانی توزیع یافته، حکمرانی داده محور، شفافیت، عدالت فضایی و تاب آوری فضایی ترسیم می کند و نشان می دهد سازوکار حکمرانی در عصر اطلاعات، زمانی می تواند به تاب آوری پایدار سرزمین منجر شود که ساختارهای تصمیم گیری به صورت توزیع یافته، داده پایه و مبتنی بر شفافیت عمل کنند. یافته ها به روشنی تأیید کردند که هر دو بُعد حکمرانی (توزیع یافته و داده محور) تأثیری مستقیم و مثبت بر تاب آوری فضایی دارند و همچنین از طریق شفافیت و عدالت فضایی به صورت غیرمستقیم نیز بر آن اثرگذارند. این نتایج، مدلی دوسویه از حکمرانی سرزمینی ارائه می دهد که در آن پویایی داده و عدالت محوری دو حلقه ی واسط و پیش ران پایداری عملکرد سیستم فضایی کشور محسوب می شوند.

از حیث نظری، تأثیر مثبت حکمرانی توزیع یافته بر تاب آوری فضایی نشان می دهد تمرکززدایی در تصمیم سازی و سپردن بخشی از اقتدار برنامه ریزی به نهادهای محلی، موجب افزایش ظرفیت مناطق در تطبیق با تغییرات و شوک های محیطی می شود. این یافته با رویکرد «حکمرانی شبکه ای» که در ادبیات مدیریت سرزمینی کشورهای اسکاندیناوی و ژاپن مطرح شده هم راستاست؛ در این رویکرد ساختارهای چندسطحی و ارتباطات افقی بین ذی نفعان، عامل تقویت تاب آوری در سیستم های فضایی شناخته می شوند (Ansell & Torfing, 2021)؛ منادی، ۲۰۲۵). در بافت ایران نیز این نتیجه واجد دلالتی عملی است: تمرکز شدید تصمیم گیری در دولت مرکزی و ضعف شوراهای منطقه ای می تواند مانع از شکل گیری پاسخ های بومی و انعطاف پذیر در برابر بحران هایی مانند تغییرات اقلیمی، مهاجرت و فرونشست زمین شود (Bibri et al., 2022). بنابراین، استحکام تاب آوری فضایی کشور مستلزم شبکه سازی میان نهادهای محلی، بخشی و فرابخشی است.

از سوی دیگر، تأثیر مستقیم حکمرانی داده محور بر تاب آوری فضایی و نقش غیرمستقیم آن از مسیر عدالت فضایی تأییدکننده ی دیدگاه هایی است که «اطلاعات» را منبع جدید قدرت حکمرانی در قرن بیست و یکم می دانند. داده های مکانی و سامانه های تحلیل فضایی امکان ردیابی جریان های جمعیتی، منابع طبیعی و نابرابری های منطقه ای را فراهم می کنند و به تصمیم گیران امکان می دهند تا سیاست های پیش نگرانه و مبتنی بر شواهد اتخاذ کنند (Chao et al., 2023). یافته ی حاضر بر اهمیت «زیرساخت داده-حکمرانی» در آمایش سرزمین ایران تأکید دارد؛ جایی که هنوز هم پراکندگی پایگاه های داده و نبود هم افزایی میان سازمان ها، مانع دستیابی به تصویر جامع از پویایی فضایی کشور است. بدین ترتیب، ایجاد پلتفرم های داده محور میان دستگاهی می تواند شالوده ی تصمیم گیری های عادلانه تر و پاسخ گوتر را فراهم آورد.

شفافیت به مثابه ی متغیر میانجی نخست، ارتباط معناداری با هر دو بُعد حکمرانی و تاب آوری داشت. این نتیجه مؤید دیدگاه های «حکمرانی باز» است که معتقدند دسترسی عمومی به داده ها، گزارش عملکرد و فرایند تصمیم گیری، دو پیامد کلیدی دارد: افزایش اعتماد اجتماعی و کاهش فساد (Prasetyo et al., 2023). در سطح فضایی، این پدیده موجب جریان آزاد اطلاعات بین نهادهای محلی و ملی می شود و خطاهای راهبردی در تخصیص منابع فضایی را کاهش می دهد (Okonta & Vukovic, 2024). یافته ی حاضر به ویژه برای شرایط ایران که در برخی نواحی، توزیع سرانه ی زیرساخت ها با شاخص های عدالت فضایی هم خوان نیست، اهمیت دارد. هنگامی که جامعه ی مدنی و بخش محلی به



داده‌های مکانی و صورت‌جلسات طرح‌ریزی منطقه‌ای دسترسی پیدا می‌کند، امکان نظارت همگانی و اصلاح تصمیم‌های ناعادلانه افزایش می‌یابد. به بیان دیگر، شفافیت حلقه‌ی اتصال بین داده و عدالت است.

عدالت فضایی نیز نقش میانجی مهمی بین حکمرانی داده‌محور و تاب‌آوری فضایی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم داشته است. این نتیجه نشان می‌دهد دسترسی متوازن به منابع، خدمات و زیرساخت‌ها لازمه‌ی توان فضایی یک نظام سرزمینی برای «تاب آوردن» در برابر آسیب‌هاست. نواحی‌ای که از زیرساخت‌های حمل‌ونقل، فناوری اطلاعات یا خدمات عمومی محروم‌اند، در برابر بحران‌ها بسیار آسیب‌پذیرترند (Hartley, 2023). یافته‌ی حاضر با مطالعات قبلی درباره «عدالتی برنامه‌ریزی شهری» هم‌خوانی دارد که نشان می‌داد برنامه‌ریزی وقتی عادلانه است که منابع طبق نیاز و نه صرفاً بر اساس بازده اقتصادی توزیع شوند (Champlin et al., 2023). بدین‌سان، در مدل کنونی عدالت فضایی صرفاً هدفی اخلاقی نیست بلکه متغیری کارکردی است که بقای نظام منطقه‌ای را تضمین می‌کند.

در سطح تلفیقی، مدل ساختاری نهایی تأیید می‌کند که تاب‌آوری فضایی محصول کنش متقابل میان حکمرانی و عدالت است. متغیرهای حکمرانی توزیع‌یافته و داده‌محور هر دو اثری مستقیم و غیرمستقیم معنادار بر تاب‌آوری دارند و بخش میانجی (شفافیت و عدالت) حدود ۳۰ درصد واریانس کل تاب‌آوری را تبیین می‌کند. این امر از منظر سیاست‌گذاری به معنای آن است که ارتقای تاب‌آوری نباید صرفاً در قالب برنامه‌های فیزیکی (مثل زیرساخت مقاوم یا طرح‌های جبرانی) دیده شود، بلکه باید بُعد نهادی و اطلاعاتی حکمرانی مد نظر قرار گیرد. داده‌ها و شفافیت، همانند زیرساخت و سرمایه‌ی طبیعی بخشی از دارایی تاب‌آوری محسوب می‌شوند.

با مقایسه‌ی برون‌مرزی، الگوی حاصل با قبلی تطابق زیادی دارد که در آن، توزیع قدرت اطلاعاتی میان سطوح محلی و ملی به هماهنگی بهتر پاسخ‌های فضایی در بحران‌های کووید-۱۹ و سیلاب منجر شد (Batko & Ślęzak, 2022). در مقابل، در کشورهایی با تمرکز داده‌ها در سطح دولت مرکزی، واکنش‌های فضایی کندتر و ناهماهنگ‌تر بودند (Peralta & Rubalcaba, 2021). از این‌رو، مدل حاضر بیانگر ضرورت اصلاح ساختار حکمرانی مکانی ایران به سمت الگوی چندسطحی و مشارکت‌محور است تا دستیابی به تاب‌آوری فضایی در امتداد عدالت اجتماعی ممکن شود.

افزون بر هم‌راستایی نظری، یافته‌های این تحقیق شکاف دانشی مهمی را پر می‌کند: اغلب مطالعات پیشین یا به بررسی رابطه‌ی کلی بین حکمرانی و تاب‌آوری پرداخته‌اند یا عدالت فضایی را به‌صورت متغیری مستقل تبیین کرده‌اند، درحالی‌که این پژوهش نقش واسط شفافیت و عدالت را در مسیرهای علی به‌طور هم‌زمان آزمود و توانست سازوکار علی دقیق‌تری عرضه کند. به عبارت دیگر، نتایج نشان می‌دهند عدالت فضایی از مسیر داده و شفافیت تغذیه می‌شود و خود به‌مثابه‌ی پیش‌ران تاب‌آوری عمل می‌کند.

از نظر مدیریتی، این یافته‌ها پیامدهای روشنی دارند. نخست، در سطح سیاست‌گذاری ملی، برنامه‌ی آمایش باید از نگاه سلسله‌مراتبی به شبکه‌ای تغییر جهت دهد؛ به جای تصمیم‌گیری متمرکز، باید چارچوب‌های مشورتی چندسطحی میان دستگاه‌های اجرایی، شوراهای استانی و بخش خصوصی ایجاد شود. دوم، توسعه‌ی نظام ملی داده‌های مکانی و تسهیل دسترسی عموم به اطلاعات آمایشی می‌تواند هم‌زمان شفافیت و عدالت را تقویت کند. سوم، آموزش مدیران محلی در زمینه‌ی تحلیل داده و برنامه‌ریزی مبتنی بر شواهد می‌تواند ظرفیت پاسخ‌گویی مناطق به



بحران‌ها را افزایش دهد. چهارم، ارزیابی عملکرد نهادهای حکمرانی باید نه تنها براساس کارایی اقتصادی، بلکه به صورت ترکیبی از شاخص‌های عدالت و تاب‌آوری انجام گیرد.

باین حال، نتایج پژوهش نیز محدودیت‌هایی دارد که باید در تفسیر آن‌ها احتیاط کرد. جامعه‌ی آماری محدود به کارشناسان و مدیران حوزه‌ی آمایش بوده و ممکن است دیدگاه‌های بخش جامعه‌ی مدنی یا مردم محلی را به طور کامل بازتاب ندهد. همچنین، مدل ارائه شده به رغم برآزش مناسب، ماهیت مقطعی دارد و برای بررسی پویایی روابط بین حکمرانی و تاب‌آوری در طول زمان، نیازمند مطالعات طولی است. افزون بر این، متغیرهای دیگری مانند سرمایه‌ی اجتماعی، فرهنگ نهادی و هماهنگی بین‌بخشی نیز می‌توانند بر تاب‌آوری فضایی مؤثر باشند که در مدل حاضر وارد نشده‌اند.

با جمع‌بندی یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که تاب‌آوری فضایی در آمایش سرزمین، نه ویژگی ایستا و بنیانی، بلکه برآیند تعاملات پویا میان ساختارهای داده‌محور، سیاست‌های شفاف و توزیع عادلانه‌ی منابع است. در چنین چارچوبی، حکمرانی توزیع‌یافته، بستر نهادی؛ حکمرانی داده‌محور، ابزار تحلیلی؛ شفافیت مکانی، سازوکار نظارتی؛ عدالت فضایی، شاخص عملکرد و تاب‌آوری فضایی، پیامد کلان این زنجیره محسوب می‌شوند. پژوهش حاضر با ترکیب این مؤلفه‌ها در چارچوب مدل معادلات ساختاری، مسیری جدید برای تحلیل نظام‌مند پایداری فضایی در ایران فراهم کرده است، مسیری که می‌تواند راهنمای تدوین سیاست‌های آمایشی نسل آینده باشد.

تعارض منافع

درانجام مطالعه حاضر، هیچگونه تضاد منفعی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از تمامی افرادی که به تیم پژوهش کمک کردند و نظرات ارزشمندشان را در مورد متن مقاله‌ی حاضر ارائه دادند، سپاسگزاری کنند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

این پژوهش با رعایت تمامی اصول اخلاق در پژوهش‌های انسانی انجام شده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.



References

- Ansell, C., & Torfing, J. (2021). *Public governance as co-creation: A strategy for revitalizing the public sector*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108781117>
- Batko, K., & Ślęzak, A. (2022). The use of Big Data Analytics in healthcare. *Journal of big data*, 9(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00553-4>
- Bibri, S. E., Allam, Z., & Krogstie, J. (2022). The Metaverse as a virtual form of data-driven smart urbanism: platformization and its underlying processes, institutional dimensions, and disruptive impacts. *Computational urban science*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.1007/s43762-022-00051-0>
- Bryant, J., & Aggleton, P. (2025). The Problem with Resilience: Individualisation, Reductionism and Relationality in Health Discourses on Resilience. *Sociology of health & illness*, 47(4), e70031. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.70031>
- Champlin, C., Sirenko, M., & Comes, T. (2023). Measuring social resilience in cities: An exploratory spatio-temporal analysis of activity routines in urban spaces during Covid-19. *Cities (London, England)*, 135, 104220. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104220>
- Chao, K., Sarker, M. N. I., Ali, I., Firdaus, R. B. R., Azman, A., & Shaed, M. M. (2023). Big data-driven public health policy making: Potential for the healthcare industry. *Heliyon*, 9(9), e19681. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19681>
- Cubeddu, F., & Martini, E. (2025). Resilience and adaptive capacities of societies: social and cultural strategies. *Frontiers in sociology*, 10, 1581631. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2025.1581631>
- Falegnami, A., Tomassi, A., Corbelli, G., & Romano, E. (2024). Managing Complexity in Socio-Technical Systems by Mimicking Emergent Simplicities in Nature: A Brief Communication. *Biomimetics (Basel, Switzerland)*, 9(6), 322. <https://doi.org/10.3390/biomimetics9060322>
- Hartley K. (2023). Public Perceptions About Smart Cities: Governance and Quality-of-Life in Hong Kong. *Social indicators research*, 166(3), 731–753. <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03087-9>
- Herrfahrdt-Pähle, E., Schlüter, M., Olsson, P., Folke, C., Gelcich, S., & Pahl-Wostl, C. (2020). Sustainability transformations: socio-political shocks as opportunities for governance transitions. *Global environmental change: human and policy dimensions*, 63, 102097. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102097>
- Li, D., Liu, Y., Song, Y., Ye, Z., & Liu, D. (2022). A Framework for Assessing Resilience in Urban Mobility: Incorporating Impact of Ridesharing. *International journal of environmental research and public health*, 19(17), 10801. <https://doi.org/10.3390/ijerph191710801>
- Monadi, A. (2025). The Mediating Role of Engineering Technology Awareness in the Relationship between Spatial Equality and Participation in Public Sports. *Research Journal of Engineering & Technology*, 2(2), 73-81. <https://doi.org/10.61186/rjet.2.2.73>
- Monadi, A. (2025). The Role of Urban Sports Space Development in Promoting Sports Participation and Enhancing Quality of Life in Tabriz City: A SEM Analysis. *International Journal of Advances in Sport Management*, 5(1), 22-30. <https://doi.org/10.61186/ijasm.5.1.22>
- Monadi, A., Behzadfar, M., Nikabadi, S., & Farazjou, F. (2025). The Relationship Between Urban Public Facility Quality, Psychological Well-Being, and User Satisfaction: A Descriptive-Correlational Study. *Research Journal of Management Reviews. Vol*, 10(2), 44-50. <http://dx.doi.org/10.61186/rjmr.10.2.44>
- Nijman, J., & Wei, Y. D. (2020). Urban inequalities in the 21st century economy. *Applied geography (Sevenoaks, England)*, 117, 102188. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102188>
- Okonta, D. E., & Vukovic, V. (2024). Smart cities software applications for sustainability and resilience. *Heliyon*, 10(12), e32654. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32654>
- Peralta, A., & Rubalcaba, L. (2021). A Metagovernance Model of Innovation Networks in the Health and Social Services Using a Neo-Schumpeterian Framework. *International journal of environmental research and public health*, 18(11), 6133. <https://doi.org/10.3390/ijerph18116133>
- Prasetyo, A., Hamid, A., Rinawati, H. S., Eko, B. R., Sasmoko Adi, A., Sugiono, & Ashari, H. (2023). Unlocking regional innovation: The role of management and organizational participation in boosting original income. *Heliyon*, 9(11), e21681. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21681>
- Qadikolaei, M. R., Zali, N., & Soltani, A. (2022). Spatiotemporal investigation of the digital divide, the case study of Iranian Provinces. *Environment, development and sustainability*, 1–16. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02738-0>
- Rauhut, D., & Humer, A. (2020). EU Cohesion Policy and spatial economic growth: trajectories in economic thought. *European planning studies*, 28(11), 2116–2133. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1709416>
- Shamsuddin S. (2020). Resilience resistance: The challenges and implications of urban resilience implementation. *Cities (London, England)*, 103, 102763. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102763>
- Yukhno A. (2022). Digital Transformation: Exploring big data Governance in Public Administration. *Public Organization Review*, 1–15. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11115-022-00694-x>



Structural Modeling of the Effects of Distributed and Data-Driven Governance on Spatial Resilience in Territorial Planning: The Mediating Role of Transparency and Spatial Justice

Extended Abstract

Introduction

Contemporary spatial planning and territorial development face unprecedented systemic challenges, including rapid environmental degradation, acute climate-induced vulnerabilities, socio-spatial disparities, and socio-technological disruptions. Traditional top-down, centralized decision-making paradigms have proven increasingly inadequate in addressing these complex socio-ecological challenges. In nations like Iran, over-centralized administrative regimes and historical dependencies on oil revenues have exacerbated regional imbalances, fragmented territorial management, created institutional silos, and produced spatial vulnerabilities across ecological, economic, and social domains.

To overcome these structural impasses, contemporary spatial literature increasingly advocates for transitioning from monolithic state management toward distributed governance (decentralized, collaborative, and multi-level stakeholder networks) and data-driven governance (decision-making grounded in spatial data infrastructures, analytics, and empirical geospatial intelligence). However, how these innovative institutional and informational paradigms translate into enhanced spatial resilience—defined as a territory's capacity to absorb disruptions, self-organize, and adapt sustainably—remains an critical area of inquiry. Crucially, institutional power redistribution and analytical capabilities do not automatically ensure territorial resilience unless mediated by institutional transparency (open data, public accountability, and process clarity) and spatial justice (fair distribution of resources, services, hazards, and developmental opportunities across space).

This research develops an empirical structural model evaluating the direct and indirect pathways through which distributed and data-driven governance influence spatial resilience within Iran's spatial planning framework, positioning transparency and spatial justice as core intervening constructs.

Methodology

This study employed an applied, descriptive-analytical quantitative research design utilizing Structural Equation Modeling (SEM).

- **Population and Sampling:** The target population comprised specialized experts, senior practitioners, and academic scholars in spatial planning, territorial governance, and geospatial data administration across key Iranian institutions, including the Plan and Budget Organization, the National Center for Spatial Planning, the National Cartographic Center, and leading research institutions. A purposeful sampling method was implemented, yielding a verified sample size of N=235 experts (meeting the recommended threshold of 5 to 10 observations per observed indicator). The sample demographics reflected high professional competency: 68% male, 32% female, with an average age of 41.2 years and a mean professional tenure of 12.8 years in territorial planning.
- **Measurement Instrument:** A structured, multi-stage, researcher-developed questionnaire containing 45 measurement items rated on a 5-point Likert scale (1 = Strongly Disagree to 5 = Strongly Agree) was utilized across five latent constructs:
 1. *Distributed Governance* (10 items: horizontal coordination, inter-institutional synergy, civic engagement, multi-level decentralization).
 2. *Data-Driven Governance* (9 items: spatial data infrastructure, evidence-based analytics, real-time spatial monitoring).



3. *Transparency* (8 items: institutional access to information, open spatial databases, procedural clarity).
 4. *Spatial Justice* (9 items: equitable service distribution, elimination of spatial marginalization, environmental justice).
 5. *Spatial Resilience* (9 items: institutional, environmental, infrastructural, and socio-economic adaptive capacity).
- **Validation and Data Analysis:** Content and face validity were verified by a panel of 10 senior planning experts. Construct validity and dimensionality were evaluated using Confirmatory Factor Analysis (CFA). Reliability was verified using Cronbach's alpha ($\alpha > 0.70$ across all constructs) and composite reliability (CR). Structural relationships, direct path coefficients, indirect mediation mechanisms, and model goodness-of-fit were estimated using maximum likelihood SEM in AMOS/LISREL.

Results

Measurement model evaluation validated the psychometric properties of the instruments, establishing satisfactory convergent validity (Average Variance Extracted, AVE > 0.50) and discriminant validity. The structural model demonstrated an excellent fit to empirical data, evidenced by robust goodness-of-fit indices:

- $\chi^2/df < 3.00$
- Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA = 0.056)
- Comparative Fit Index (CFI > 0.90)
- Goodness-of-Fit Index (GFI > 0.90)

Key structural path findings include:

1. **Direct Effects:** Both distributed governance ($\beta = 0.31, p < 0.001$) and data-driven governance ($\beta = 0.28, p < 0.001$) demonstrated positive, statistically significant direct effects on spatial resilience. Furthermore, transparency ($\beta = 0.26, p < 0.001$) and spatial justice ($\beta = 0.29, p < 0.001$) exerted significant direct positive impacts on spatial resilience.
2. **Mediating Mechanisms (Indirect Effects):**
 - Distributed governance exhibited a statistically significant indirect effect on spatial resilience through the mediating mechanism of institutional transparency ($\beta = 0.11, p < 0.01$).
 - Data-driven governance exerted a significant indirect effect on spatial resilience mediated via spatial justice ($\beta = 0.10, p < 0.01$).
3. **Explanatory Capacity:** The combined structural paths—incorporating the direct institutional drivers and the mediating pathways of transparency and equity—accounted for approximately 30% of the total variance observed in spatial resilience.

Discussion and Conclusion

The empirical findings substantiate the premise that spatial resilience cannot be achieved solely through conventional technocratic interventions, physical engineering, or top-down zoning mandates. Instead, spatial resilience is inherently a systemic product of dynamic institutional architecture, data-driven intelligence, and socio-spatial equity.

The significant direct effect of distributed governance confirms that decentralizing spatial decision-making authority—shifting from hierarchical state control to multi-level governance networks—substantially elevates local responsiveness and systemic agility during crises. Concurrently, data-driven governance provides the real-time empirical precision required for early-warning territorial hazard mapping and dynamic resource allocation.



Crucially, the identification of transparency and spatial justice as significant mediating constructs delivers vital theoretical and practical insights:

- Institutional decentralization requires transparency as a prerequisite; absent open spatial datasets, clear administrative processes, and inter-agency information symmetry, distributed governance risks degrading into regional rent-seeking or uncoordinated institutional friction.
- Data-driven spatial management effectively reinforces spatial resilience only when guided by normative commitments to spatial justice. Geospatial analytics, AI, and big data must be intentionally deployed to redress historical regional marginalization, bridge spatial inequalities, and ensure fair geographic distribution of environmental goods and public infrastructure.

In conclusion, territorial planners and policymakers in Iran must modernize spatial planning by integrating modern geospatial intelligence platforms with decentralized, transparent administrative frameworks. Transitioning toward data-supported, participatory spatial planning that prioritizes spatial justice is indispensable for safeguarding regional sustainability and cultivating long-term territorial resilience against multi-dimensional socio-ecological shocks.

Keywords: Distributed Governance, Data-Driven Governance, Transparency, Spatial Justice, Spatial Resilience

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this study.

Acknowledgment

The authors would like to express their sincere gratitude to all individuals who assisted the research team and provided valuable feedback on the manuscript of this article.

Author Contributions

All authors contributed equally to the preparation of this manuscript.

Ethical Considerations

This study was conducted in accordance with all ethical principles for human research.

Data Transparency

The data and references supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request, provided that copyright and privacy policies are respected.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

