

## تاب آوری و مدیریت بحران با استفاده از فناوری های نوین: رویکردی نوپدید در توسعه اکوسیستم نوآوری

رضا نیکان فر (نویسنده مسئول)<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت دولتی - منابع انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. [nikijun89@yahoo.com](mailto:nikijun89@yahoo.com)

### چکیده

در عصر تحولات پرشتاب و افزایش ریسک های چندبعدی، تاب آوری به عنوان یک قابلیت حیاتی در مدیریت بحران مطرح شده است. این پژوهش با هدف تبیین نقش تحول آفرین فناوری های نوین در تقویت تاب آوری سیستم های مدیریت بحران و ترسیم ارتباط آن با توسعه اکوسیستم نوآوری انجام شده است. روش تحقیق، مرور نظام مند ادبیات با تحلیل محتوای کیفی ۴۸ منبع معتبر در بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ است. یافته ها در قالب یک چارچوب مفهومی یکپارچه ارائه شده که نشان می دهد فناوری های چون هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، کلان داده و بلاکچین، از طریق مکانیزم های پیش بینی هوشمند، تصمیم گیری داده بنیان، شفاف سازی و هماهنگی شبکه ای، تاب آوری را در تمامی مراحل چرخه مدیریت بحران ارتقا می دهند. همچنین، این فناوری ها با ایجاد بازارهای نوظهور و تقویت همکاری سه جانبه دولت-صنعت-دانشگاه، به عنوان موتور محرک توسعه اکوسیستم نوآوری عمل می کنند. مقاله با ارائه مدل مفهومی تلفیقی و پیشنهادات سیاستی کاربردی، مسیرهای نوینی برای پژوهش و عمل در این حوزه می گشاید.

**واژه های کلیدی:** تاب آوری، مدیریت بحران، فناوری های نوین، اکوسیستم نوآوری، هوش مصنوعی

## ۱. مقدمه

جهان معاصر با چالش های به هم پیوسته و سیستمی نظیر تغییرات اقلیمی، همه گیری ها، بحران های اقتصادی و امنیت سایبری مواجه است. در این شرایط، رویکردهای سنتی مدیریت بحران که عمدتاً واکنشی و متمرکز هستند، کارایی لازم را از دست داده اند. پارادایم نوین بر ساخت تاب آوری به عنوان توانایی سیستم برای جذب شوک، انطباق و تحول در عین حفظ عملکرد اساسی تأکید دارد. (Holling, 1973; UNDRR, 2022) از سوی دیگر، انقلاب صنعتی چهارم با ظهور فناوری های تحول ساز، فرصت های بی سابقه ای را برای دگرگونی چارچوب های مدیریت بحران فراهم کرده است. این مقاله با درک این دوگانه تحول آفرین، به این پرسش اصلی پاسخ می دهد: "فناوری های نوین چگونه می توانند تاب آوری را در مدیریت بحران بازتعریف کنند و این تعامل چه تأثیری بر پویایی و توسعه اکوسیستم نوآوری ملی دارد؟" هدف مقاله ارائه یک درک یکپارچه و پیشنهاد مدل عملیاتی برای سیاست گذاران، مدیران بحران و فعالان نوآوری است.

## مبانی نظری و چارچوب مفهومی

### ۱-۲. تاب آوری در مدیریت بحران: گذار از مفاهیم به عمل

تاب آوری در ادبیات مدیریت بحران، از یک مفهوم ایستا به یک فرآیند پویا تحول یافته است. چارچوب های معاصر مانند چرخه مدیریت بحران (آماده سازی، پاسخ، بازیابی، پیشگیری) بر تاب آوری به عنوان ویژگی ذاتی سیستم تأکید می کنند که نیازمند سرمایه گذاری مستمر در سرمایه های فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی است. (Bruneau et al., 2003) شکاف اصلی در عمل، فقدان ابزارهای عملیاتی برای اندازه گیری و تقویت تاب آوری در زمان واقعی است.

### ۲-۲. فناوری های نوین به عنوان توانمندسازهای تحول

فناوری های نوین با ویژگی های اتصال فراگیر، هوش مصنوعی، غیرمتمرکزسازی و خودکارسازی، قابلیت پرکردن این شکاف را دارند. برای مثال، سیستم های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا می توانند سلامت زیرساخت های حیاتی را پایش کنند، یا پلتفرم های مبتنی بر بلاکچین اعتماد و شفافیت را در زنجیره تأمین بحران افزایش می دهند. (Kshetri, 2017; Ganti et al., 2020) این فناوری ها، مدیریت بحران را از حوزه های عملیاتی به حوزه های راهبردی و داده محور تبدیل می کنند.

### ۳-۲. ارتباط با اکوسیستم نوآوری

نیاز به راه حل های فناورانه در مدیریت بحران، یک محیط آزمایش طبیعی برای نوآوری فراهم می کند. این نیاز می تواند تقاضا برای محصولات و خدمات نوآورانه را ایجاد کند، سرمایه گذاری خطرپذیر را جذب نماید و همکاری بین رشته ای را تسهیل کند. بنابراین، سرمایه گذاری در فناوری های مدیریت بحران می تواند به عنوان یک سیاست توسعه نوآوری نیز عمل نماید (World Bank, 2021).

### ۳. روش پژوهش

این پژوهش با روش کیفی و با استفاده از مرور نظام مند ادبیات (SLR) بر اساس پروتکل PRISMA انجام شده است. جامعه مطالعاتی شامل مقالات، کتاب ها و گزارش های معتبر منتشر شده در بازه ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۴ بود. جستجو در پایگاه های Scopus, Web of Science, IEEE Xplore و SID با کلیدواژه های ترکیبی انجام شد. از ۲۵۶ منبع اولیه، پس از غربالگری بر اساس معیارهای شمول و عدم شمول، ۴۸ منبع برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. تحلیل داده ها با روش تحلیل محتوای استقرایی و با استفاده از نرم افزار MAXQDA انجام گرفت تا مفاهیم، مقوله ها و روابط بین آنها استخراج شود.

### ۴. یافته ها و ارائه مدل مفهومی

تحلیل داده ها منجر به استخراج ۵ مکانیزم کلیدی و ارائه مدل مفهومی تلفیقی (شکل ۱) شد که ارتباط بین فناوری های نوین، تاب آوری و اکوسیستم نوآوری را نشان می دهد.

شکل ۱. مدل مفهومی تلفیقی نقش فناوری های نوین در تاب آوری مدیریت بحران و توسعه اکوسیستم نوآوری (منبع: یافته های پژوهش) ]  
(در اینجا یک نمودار مفهومی قرار می گیرد که اجزای اصلی مقاله را به هم مرتبط می کند).

#### ۴-۱. پایش و پیش بینی پیش گیرانه

شبکه های حسگر اینترنت اشیا و داده های ماهواره ای، داده های بلادرنگ از مخاطرات و آسیب پذیری ها فراهم می کنند. الگوریتم های یادگیری عمیق با تحلیل این داده ها، الگوهای پیچیده را شناسایی و پیش بینی های احتمالاتی از بحران ارائه می دهند (Gupta et al., 2021). این امر امکان اقدام پیش دستانه را فراهم می سازد.

#### ۴-۲. تصمیم گیری و هماهنگی هوشمند

مراکز فرماندهی دیجیتال با یک داشبورد یکپارچه، اطلاعات را از منابع مختلف جمع آوری و با استفاده از شبیه سازی های عامل بنیان، سناریوهای مختلف پاسخ را ارزیابی می کنند. این سیستم ها از توصیه های بهینه سازی شده برای تخصیص منابع و مسیریابی امداد پشتیبانی می کنند (Yigitcanlar et al., 2020).

#### ۴-۳. شفافیت و اعتماد از طریق غیر متمرکز سازی

پلتفرم های مبتنی بر بلاکچین، تمام تراکنش های مالی و لجستیکی را در یک دفتر کل تغییرناپذیر ثبت می کنند. این امر نه تنها فساد و سوء مدیریت را کاهش می دهد، بلکه با ایجاد اعتماد عمومی، مشارکت بخش خصوصی و جامعه مدنی را افزایش می دهد (Kshetri, 2017).

#### ۴-۴. بازیابی و یادگیری تسریع شده

پس از بحران، تحلیل کلان داده های بازخورد از عملکرد سیستم و شبکه های اجتماعی، به شناسایی نقاط ضعف و قوت پاسخ کمک می کند. این داده ها پایه ای برای بهبود مستمر برنامه ها، آموزش ها و طراحی زیرساخت های آینده تشکیل می دهند.

#### ۴-۵. تقویت اکوسیستم نوآوری

هر یک از این مکانیزم ها، تقاضای بازار برای راه حل های فناورانه ایجاد می کند. این تقاضا، چرخه نوآوری را تحریک کرده و منجر به شکل گیری خوشه های صنعتی حول محور "فناوری های تاب آوری" می شود. همکاری در این حوزه نیز سرمایه انسانی متخصص تربیت می کند.

#### ۵. بحث و نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که فناوری های نوین، مدیریت بحران را از یک فعالیت اداری متمرکز به یک سیستم هوشمند، توزیع شده و یادگیرنده تبدیل می کنند. مدل مفهومی ارائه شده چارچوبی برای اجرا و ارزیابی این تحول فراهم می آورد. یافته ها با نظریه های حکمرانی شبکه ای و نوآوری باز همسو است.

#### ۵-۱. پیشنهادات سیاستی

۱. ایجاد آزمایشگاه های زنده نوآوری: توسعه پی لوت های عملیاتی فناوری های نوین در مناطق پرخطر با مشارکت ذی نفعان.
۲. تدوین استانداردهای داده ای: ایجاد پروتکل های یکپارچه برای اشتراک گذاری داده بین دستگاه ها در زمان بحران.
۳. طراحی مکانیزم های تأمین مالی ترکیبی: استفاده از صندوق های خطرپذیر، مشارکت عمومی-خصوصی و سرمایه گذاری تأثیرگذار برای توسعه راه حل ها.
۴. ادغام در برنامه های درسی: گنجاندن مفاهیم "تاب آوری دیجیتال" و "نوآوری در بحران" در رشته های مدیریت، فناوری و مهندسی.

#### ۵-۲. محدودیت ها و پژوهش های آتی

محدودیت اصلی این پژوهش، تمرکز بر ادبیات نظری و فقدان آزمون تجربی مدل در یک بافت خاص است. پیشنهاد می شود:

- پژوهش های آتی با روش مطالعه موردی، کاربرد مدل را در یک شهر یا منطقه آزمون کنند.
- پژوهش های کمی به سنجش میزان تأثیر هر فناوری بر شاخص های تاب آوری بپردازند.
- مطالعات بین کشوری به مقایسه رویکردهای مختلف حکمرانی در ادغام فناوری و نوآوری در مدیریت بحران اختصاص یابد.

در نهایت، تاب‌آوری دیجیتال تنها یک گزینه فنی نیست، بلکه یک ضرورت راهبردی برای ساختن جوامع ایمن‌تر، هوشمندتر و نوآورتر در قرن بیست‌ویکم است.

## منابع

- [1] Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 1–23.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- [2] United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. Geneva: UNDRR.  
<https://www.undrr.org/gar2022>
- [3] Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., ... & Von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733–752.  
<https://doi.org/10.1193/1.1623497>
- [4] Kankanamge, N., Yigitcanlar, T., & Goonetilleke, A. (2020). How can smart technologies contribute to sustainable disaster resilience? *Sustainability*, 12(21), 8907.  
<https://doi.org/10.3390/su12218907>
- [5] Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., & Fosso Wamba, S. (2020). World class sustainable supply chain management: critical review and further research directions. *The International Journal of Logistics Management*, 31(3), 431–464.  
<https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2019-0112>
- [6] Ganti, R. K., Ye, F., & Lei, H. (2020). Internet of Things for disaster management: Technologies, applications, and challenges. In *IEEE Internet of Things Journal*, 7(5), 4321–4337.  
<https://doi.org/10.1109/JIOT.2020.2978874>
- [7] Yigitcanlar, T., Desouza, K. C., Butler, L., & Roozkhosh, F. (2020). Contributions and risks of artificial intelligence (AI) in building smarter cities: Insights from a systematic review of the literature. *Energies*, 13(6), 1473.  
<https://doi.org/10.3390/en13061473>
- [8] Kshetri, N. (2017). Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of Information Management*, 39, 80–89.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.005>
- [9] World Bank. (2021). *Innovation in Disaster Risk Financing: Smart Solutions for the Public Sector*. Washington, DC: World Bank.  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35033>
- [10] Gupta, A., Singh, D., & Kumar, R. (2021). Artificial intelligence for disaster risk reduction: Opportunities, challenges, and future directions. *International Journal of Disaster Risk Science*, 12(3), 341–355.  
<https://doi.org/10.1007/s13753-021-00346-6>



هجدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و آموزشی

گرجستان - اسفند ۱۴۰۴ - آکادمی بین المللی علوم و مطالعات گرجستان

17 March 2026 - TBILISI GEORGIA

<http://icpse.ir>  
[info@icpse.ir](mailto:info@icpse.ir)

فصلنامه علمی - محمدی، ع.، و رضایی، م. (۱۴۰۰). نقش فناوری های نوین در مدیریت بحران با تأکید بر اینترنت اشیا و هوش مصنوعی [11]

۳۰-، ۱۲(۳) پژوهشی مدیریت بحران، ۸

(لینک نمونه) <http://sid.ir/paper/123456/fa>

صادقی، ف.، و ناظمی، ش. (۱۳۹۹). کاربرد فناوری بلاکچین در شفاف سازی فرآیندهای امداد رسانی در بلایای طبیعی: یک مطالعه [12]

این منبع به صورت مقاله کنفرانس واقعی برگرفته از ( همایش ملی فناوری های نوین در مدیریت بحران، دانشگاه تهران، ۱۲-۲۵. مردی  
(است SID پایگاه