



مصلحه مدیریت سیستم و نوآوری هوشمند



Original Research Article



Evaluating Process Efficiency and Timeliness Using Discrete Event Simulation and Big Data Analytics

Mohammad Seifi * 1

1- Department of Industrial Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran (Corresponding author)

ARTICLE INFO

Article History

Date Received: 4 December 2024

Date Revised: 17 April 2025

Date Accepted: 2 June 2025

Date published: 2 July 2025

Keywords

Discrete Event Simulation,
Big Data Analytics,
Process Timeliness,
Efficiency Evaluation,
System Modeling.

Corresponding Author Email:

mo_saefi5698@gmail.com

ABSTRACT

In today's competitive world, accurately evaluating efficiency and optimizing process execution time are fundamental requirements for enhancing the performance of organizations and production-service systems. This research presents a hybrid approach based on Discrete Event Simulation (DES) and Big Data Analytics for the timeliness, modeling, and efficiency evaluation of complex processes. The proposed method begins by collecting voluminous operational data from the real environment, followed by preprocessing and refining the data to identify delay patterns and bottlenecks. Subsequently, using discrete event simulation modeling, the dynamic behavior of the system at various workflow levels is simulated to extract key parameters related to time, cost, and productivity. Further analysis of the simulation-derived data is performed using parallel processing technologies and machine learning algorithms to compute the system's actual performance indicators. Empirical results indicate that the combination of Big Data analytics with Discrete Event Simulation leads to an improvement in process time prediction accuracy by up to 35% and a reduction in operational delays by up to 28% compared to traditional methods. This hybrid paradigm can be applied as a generalizable framework for the design and improvement of industrial, logistical, and service processes.

How to cite this article:

Seifi, M. (2025). Evaluating Process Efficiency and Timeliness Using Discrete Event Simulation and Big Data Analytics. *Journal of System Management and Smart Innovation*, 7(2), 39-56.



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

Publisher: Chatre Andisheh International Publishing Institute



مدیریت سیستم و نوآوری هوشمند

Homepage: <https://Jocrimas.ir>



فصلنامه مدیریت سیستم و نوآوری هوشمند



مقاله پژوهشی

ارزیابی کارایی و زمان‌سنجی فرآیندها با استفاده از شبیه‌سازی رویداد گسسته و تحلیل داده‌های بزرگ

محمد سیفی * ^۱ ID

۱- گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

چکیده

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۱/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱

در دنیای رقابتی امروز، ارزیابی دقیق کارایی و بهینه‌سازی زمان اجرای فرآیندها یکی از الزامات اساسی در ارتقای عملکرد سازمان‌ها و سیستم‌های تولیدی - خدماتی است. در این پژوهش، رویکردی ترکیبی مبتنی بر شبیه‌سازی رویداد گسسته و تحلیل داده‌های بزرگ برای زمان‌سنجی، مدل‌سازی و ارزیابی کارایی فرآیندهای پیچیده ارائه شده است. روش پیشنهادی ابتدا با جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حجیم از محیط واقعی، به پیش‌پردازش و پالایش داده‌ها به منظور شناسایی الگوهای تأخیر و گلوگاه‌ها می‌پردازد. سپس با استفاده از مدل‌سازی رویدادهای گسسته، رفتار دینامیکی سیستم در سطوح مختلف جریان کار شبیه‌سازی می‌شود تا پارامترهای کلیدی زمان، هزینه و بهره‌وری استخراج گردند. در ادامه، داده‌های حاصل از شبیه‌سازی با فناوری‌های پردازش موازی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین تحلیل شده و شاخص‌های کارایی واقعی سیستم مورد محاسبه قرار گرفته‌اند. نتایج تجربی نشان می‌دهد ترکیب تحلیل داده‌های بزرگ با شبیه‌سازی رویداد گسسته منجر به افزایش دقت پیش‌بینی زمان فرآیند تا ۳۵٪ و کاهش تأخیر عملیاتی تا ۲۸٪ نسبت به روش‌های سنتی شده است. این الگوی ترکیبی می‌تواند به‌عنوان چارچوبی قابل‌تعمیم در طراحی و بهبود فرآیندهای صنعتی، لجستیکی و خدماتی مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی

شبیه‌سازی رویداد گسسته،

تحلیل داده‌های بزرگ،

زمان‌سنجی فرآیند،

ارزیابی کارایی،

مدل‌سازی سیستم.

ایمیل نویسنده مسئول

mo_saefi5698@gmail.com

استاد به این مقاله: سیفی، محمد. (۱۴۰۴). ارزیابی کارایی و زمان‌سنجی فرآیندها با استفاده از شبیه‌سازی رویداد گسسته و تحلیل داده‌های بزرگ. مدیریت سیستم و نوآوری

ناشر: موسسه انتشارات بین‌المللی چتر اندیشه

هوشمند، ۷(۲)، ۳۹-۵۶.



Creative Commons: CC BY 4.0