

A Scenario-Based Hybrid Simulation Model for Examining the Impact of Phygital Crowd Management on Shopping Tourist Satisfaction in Iran's Free Trade and Industrial Zones

Seyed Ali Naghavi¹ , Ghasem Zarei² , Mohammad Bashokouh Ajirlou³ , Naser Seifollahi⁴ 

¹ Ph.D Candidate of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. (a.naghavi@uma.ac.ir)

² Professor, Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. (zareigz@gmail.com)

³ Professor, Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. (Mohammadbashokouh@gmail.com)

⁴ Professor, Department of Business Management, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. (n.seifollahi@uma.ac.ir)

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 22 March 2026

Revised: 18 June 2026

Accepted: 23 June 2026

Published: 23 July 2026

Keywords:

Shopping Tourism, Crowd Management, Phygital, Improving Satisfaction, Shopping Tourists, Iran's Free Trade and Industrial Zones

ABSTRACT

Objective: Iran's free trade and industrial zones are increasingly facing emerging challenges in effectively managing crowding and maintaining the quality of tourist experiences due to the growing flow of visitors and the increasing convergence of physical and digital environments. In this context, phygital crowd management has emerged can play a pivotal role in enhancing shopping tourists' satisfaction. Therefore, this study aimed to develop a scenario-based hybrid simulation model to examine the impact of phygital crowd management on enhancing shopping tourists' satisfaction in Iran's free trade and industrial zones.

Methods: This study is applied in terms of purpose and adopts a mixed-methods descriptive-analytical design. In the qualitative phase, the main and sub-dimensions of phygital crowd management were identified through semi-structured interviews with 15 university academics, managers, and experts from Iran's free trade and industrial zones using snowball sampling and thematic analysis. In the quantitative phase, a questionnaire was administered to 32 experts selected through judgmental sampling. The identified factors were prioritized using the Fuzzy Delphi method, scenarios were developed through the Taguchi design of experiments, and the optimal scenario was subsequently simulated and analyzed using an integrated System Dynamics and Agent-Based Modeling approach over a five-year time horizon (2025–2030).

Results: The findings resulted in the identification of six major themes, namely Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management, infrastructure, economic factors, interactive emerging technologies, marketing, and education. Among these, Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management exerted the strongest influence on enhancing shopping tourists' satisfaction.

Conclusions: The findings highlight the importance of prioritizing the identified determinants, particularly Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management, given their substantial contribution to improving shopping tourists' satisfaction. Accordingly, tourism policymakers and destination managers should place greater emphasis on these factors when designing and implementing crowd management strategies in phygital environments.

Cite this article: Naghavi, Seyed Ali., Zarei, Ghasem., Bashokouh Ajirlou, Mohammad., & Seifollahi, Naser. (2026). Scenario-Based Hybrid Simulation Model for Examining the Impact of Phygital Crowd Management on Shopping Tourist Satisfaction in Iran's Free Trade and Industrial Zones. *Journal of Tourism and Hospitality Marketing Research*, 4 (1), 39-70. [http://doi.10.22080/TMHR.2026.31472.1131](https://doi.org/10.22080/TMHR.2026.31472.1131)



© The Author(s).

DOI: [http://doi.10.22080/TMHR.2026.31472.1131](https://doi.org/10.22080/TMHR.2026.31472.1131)

Publisher: University of Mazandaran.

Extended Abstract**Introduction**

In the twenty-first century, the tourism industry has emerged as a major driver of global economic growth, employment generation, and sustainable development, while increasing competition among destinations has intensified the focus on enhancing tourist experience quality and satisfaction. Within this context, shopping tourism has gained prominence as a rapidly growing segment that significantly contributes to revenue generation and destination competitiveness. Free trade and industrial zones, particularly in Iran, have become key hubs for this form of tourism due to their commercial capacities and concentration of retail facilities. However, such spatial concentration has led to crowding, which represents a critical challenge for destination management.

Crowding extends beyond physical density to include tourists' subjective perceptions of congestion and reduced control, potentially diminishing satisfaction and overall experience quality. Conversely, effective visitor flow management can mitigate these negative effects and enhance experiential outcomes. Recent technological advancements have introduced the phygital approach, which integrates physical and digital experiences to enable more interactive, personalized, and efficient management of tourist flows. Technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, and augmented reality facilitate real-time monitoring and intelligent guidance of visitors.

Physical crowd management thus constitutes a multidimensional system that relies on the synergy of managerial, infrastructural, economic, and technological factors. Tourist satisfaction, as a key indicator of experience quality, is particularly sensitive to the gap between expectations and actual experiences under crowded conditions. Despite growing scholarly attention, significant gaps remain in the integrated analysis of these variables, especially within shopping tourism contexts. Accordingly, this study aims to develop a comprehensive framework to examine the role of phygital crowd management in enhancing shopping tourists' satisfaction in Iran's free trade zones.

Research Methodology

This study was designed based on Saunders' research onion framework using a sequential exploratory mixed-methods approach to provide a comprehensive analysis of phygital crowd management. At the philosophical level, the qualitative phase was grounded in interpretivism, while the quantitative phase adopted a pragmatic stance; correspondingly, an inductive approach was employed for concept generation and a deductive approach for empirical testing. In the qualitative stage, data were collected through semi-structured interviews with 15 experts selected via purposive and snowball sampling, and analyzed using thematic analysis in MAXQDA 20.

In the quantitative stage, 32 experts participated in the prioritization of factors using the fuzzy Delphi method, supported by a researcher-developed questionnaire based on a fuzzy Likert scale, with data analyzed in Excel 16. The validity and reliability of the instruments were rigorously confirmed using Q-sort, Cohen's kappa coefficient, and test-retest methods.

In the final phase, a hybrid modeling approach integrating agent-based modeling and system dynamics was implemented in AnyLogic 8.9 to analyze system dynamics and predict outcomes. Scenario design was conducted using the Taguchi method in Minitab 18.1 (27 scenarios), and the optimal scenario was determined based on the signal-to-noise ratio. The study was conducted as a cross-sectional research in 2025, with simulations developed over a five-year horizon (2025–2030). Finally, model validation was performed through sensitivity analysis to ensure the robustness and reliability of the results.

Research Findings

The findings of the study revealed that phygital crowd management for enhancing shopping tourists' satisfaction in Iran's free trade and industrial zones is grounded in six principal dimensions: Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management, interactive advanced technologies, economic factors,

marketing, infrastructure, and education. In the qualitative phase, the analysis of expert interview data identified these dimensions as the core pillars of intelligent crowd management. In the quantitative phase, the fuzzy Delphi results indicated that Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management ranked first in importance, followed respectively by infrastructure, economic factors, interactive advanced technologies, marketing, and education. This pattern suggests that the effectiveness of phygital crowd management depends primarily on the quality of regulatory mechanisms, institutional coordination, and the availability of adequate infrastructural foundations.

The results of the agent-based and system dynamics simulations further demonstrated that the synergistic interaction of these six factors can significantly strengthen the transition from tourists' potential satisfaction to actual satisfaction. Based on the scenario design, Scenario 25 was identified as the optimal configuration, in which Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management, infrastructure, and economic factors were set at high levels of effectiveness, interactive advanced technologies and marketing at moderate levels, and education at a lower level. The simulation results showed that, over the projected time horizon, the level of shopping tourists' satisfaction development reaches 79%, while the remaining 21% is constrained by structural inhibiting factors. Moreover, the sensitivity analysis confirmed that the model responds to variations in factor levels in a logical, stable, and analytically robust manner, fully consistent with the Taguchi-based results.

Conclusion

This study demonstrates that phygital crowd management, as an integrated approach, plays a pivotal role in regulating tourist experiences and enhancing shopping tourists' satisfaction in high-density destinations. The findings indicate that Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management, as the primary driving force, interacts with infrastructure, economic mechanisms, technology, marketing, and education to form a dynamic system that simultaneously manages physical flows and tourists' perceived experiences. Moreover, the synergy among these factors contributes to improving tourism experience quality through intelligent demand distribution, increased perceived control, and reduced gaps between expectations and actual experiences. Simulation results further reveal that coordinated implementation of these factors can significantly enhance tourist satisfaction, although certain structural constraints may still limit optimal outcomes. Overall, the study provides an integrated and practical framework for smart crowd management and strengthening the competitiveness of shopping tourism destinations.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.

مدل‌سازی و شبیه‌سازی هیبریدی سناریومحور اثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

سیدعلی نقوی^۱، قاسم زارعی^۲، محمد باشکوه اجیرلو^۳، ناصر سیف‌اللهی^۴

^۱ دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (a.naghavi@uma.ac.ir)

^۲ استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (zareigz@gmail.com)

^۳ استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (Mohammadbashokouh@gmail.com)

^۴ استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (n.seifollahi@uma.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران به‌عنوان یکی از کانون‌های مهم گردشگری خرید، با افزایش جریان گردشگران و همگرایی فزاینده فضاهای فیزیکی و دیجیتال با چالش‌های نوظهوری در مدیریت مؤثر ازدحام و حفظ کیفیت تجربه گردشگران مواجه شده‌اند. در چنین بستری، مدیریت ازدحام در محیط‌های فیجیتال به‌عنوان رویکردی نوین می‌تواند نقشی اساسی در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید ایفا کند. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف ارائه مدلی هیبریدی مبتنی بر شبیه‌سازی سناریومحور برای تبیین اثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران انجام شده است.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۲	روش: این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، آمیخته (کیفی و کمی) و توصیفی - تحلیلی است. در بخش کیفی، محورهای اصلی و فرعی مدیریت ازدحام فیجیتال از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از استادان دانشگاه و مدیران و کارشناسان مناطق آزاد، به روش گلوله‌برفی گردآوری و با تحلیل مضمون استخراج شد. در بخش کمی، پرسشنامه بین ۳۲ نفر از خبرگان به روش قضاوتی توزیع گردید. عوامل شناسایی شده با دلفی فازی اولویت‌بندی، سناریوها با استفاده از طراحی آزمایش تاگوچی تدوین شد و در نهایت سناریوی مطلوب از طریق مدل‌سازی ترکیبی پویایی سیستم و عامل‌بنیان در افق زمانی پنج‌ساله (۱۴۰۴ تا ۱۴۰۹) شبیه‌سازی و تحلیل گردید.
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۳/۲۸	یافته‌ها: نتایج پژوهش به شناسایی شش مضمون اصلی شامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، زیرساختی، اقتصادی، فناوری‌های نوین تعاملی، بازاریابی و آموزشی منجر شد که در میان آن‌ها، مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران بیش‌ترین تأثیر را بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید داشت. همچنین، نتایج شبیه‌سازی نشان داد در سناریوی مطلوب، شاخص رضایت‌مندی گردشگران خرید در پایان افق شبیه‌سازی به ۷۹ درصد افزایش می‌یابد.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۰۲	نتیجه‌گیری: مطلوب است تا مدیران گردشگری توجه ویژه‌ای روی عوامل مؤثر شناسایی شده به‌ویژه عامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران که نقش بسزایی در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید دارند، داشته باشند.
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۵/۰۱	

استناد: نقوی، سیدعلی؛ زارعی، قاسم؛ باشکوه‌اجیرلو، محمد؛ سیف‌اللهی، ناصر. (۱۴۰۵). مدل‌سازی و شبیه‌سازی هیبریدی سناریومحور اثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران. پژوهش‌های بازاریابی گردشگری و میهمان‌نوازی، ۴ (۱)، ۳۹-۷۰.

<http://doi.10.22080/TMHR.2026.31472.1131>

مقدمه

با ورود به قرن بیست و یکم، صنعت گردشگری به یکی از پویاترین و اثرگذارترین بخش های اقتصاد جهانی تبدیل شده است. این صنعت نه تنها سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی کشورها دارد، بلکه به عنوان یکی از مهم ترین ابزارهای ارتقای اقتصادی، اشتغال زایی و تعاملات فرهنگی میان کشورها شناخته می شود (Ghosh, 2022). براساس مطالعات انجام شده، گردشگری در بسیاری از اقتصادهای جهان به یکی از پیشران های اصلی رشد اقتصادی تبدیل شده و نقش مهمی در ارتقای پایدار مناطق مختلف ایفا می کند (Gossling et al., 2021). در این میان، افزایش رقابت میان مقاصد گردشگری سبب شده است که مدیران مقصد بیش از گذشته بر ارتقای کیفیت تجربه گردشگران و افزایش رضایت آنان تمرکز کنند (Wijayanti et al., 2021).

در میان اشکال مختلف گردشگری، گردشگری خرید^۱ به عنوان یکی از بخش های مهم و رو به رشد صنعت گردشگری شناخته می شود که می تواند تأثیر قابل توجهی بر ارتقای اقتصادی مقاصد گردشگری داشته باشد (Garcia Milon et al., 2020). بسیاری از کشورها با ارتقای مراکز خرید، بازارهای بین المللی و مناطق تجاری توانسته اند گردشگری خرید را به یکی از مهم ترین منابع درآمد گردشگری تبدیل کنند (Park et al., 2019). در این میان، مناطق آزاد تجاری و صنعتی به دلیل برخورداری از تسهیلات تجاری، معافیت های مالیاتی و دسترسی گسترده به کالاهای متنوع، بستر مناسبی برای ارتقای گردشگری خرید فراهم می کنند (Naghavi, 2026). این مناطق علاوه بر تقویت تجارت بین المللی، می توانند به عنوان کانون های مهم جذب گردشگران و ارتقای فعالیت های اقتصادی عمل کنند (ShaoHong et al., 2024).

در ایران نیز مناطق آزاد تجاری و صنعتی نظیر کیش، قشم، چابهار، ارس، ماکو، انزلی و اروند به دلیل ظرفیت های تجاری، موقعیت جغرافیایی و وجود مراکز خرید گسترده به مقاصد مهم گردشگری خرید تبدیل شده اند (Meshkini et al., 2020). با این حال، تمرکز فعالیت های تجاری و مراکز خرید در این مناطق اغلب باعث شکل گیری الگوهای خاصی از تمرکز فضایی گردشگران و ازدحام مقصدی^۲ می شود که می تواند تجربه گردشگران را تحت تأثیر قرار دهد (Zeng, 2020). ازدحام در مقاصد گردشگری به عنوان یکی از چالش های مهم مدیریت مقصد شناخته می شود و می تواند پیامدهایی نظیر کاهش کیفیت تجربه گردشگران و افزایش زمان انتظار بازدیدکنندگان را به همراه داشته باشد (Stylos et al., 2021).

در ادبیات گردشگری، ازدحام تنها به معنای تراکم فیزیکی گردشگران نیست، بلکه به ادراک ذهنی گردشگران از میزان شلوغی، کاهش کنترل بر محیط و محدود شدن دسترسی به خدمات نیز اشاره دارد (Pons et al., 2021). مطالعات نشان می دهد که سطوح بالای ازدحام می تواند ادراک ارزش خدمات، رضایت گردشگران و قصد بازدید مجدد از مقصد را کاهش دهد (Marques et al., 2023). در مقابل، مدیریت مؤثر جریان گردشگران می تواند حتی در شرایط تقاضای بالا نیز کیفیت تجربه گردشگران را حفظ کند و از شکل گیری نارضایتی جلوگیری نماید. از این رو، یکی از چالش های مهم در مدیریت مقاصد گردشگری پرتراکم، طراحی راهکارهایی برای مدیریت هوشمند ازدحام و بهینه سازی جریان گردشگران است (Buhalis & Sinarta, 2023).

در ادبیات مدیریت گردشگری، پدیده ازدحام ارتباط مستقیمی با مفهوم ظرفیت تحمل گردشگری دارد. ظرفیت تحمل گردشگری به حداکثر سطح استفاده از یک مقصد اشاره دارد که بدون ایجاد آثار نامطلوب بر محیط، جامعه میزبان و کیفیت تجربه گردشگران قابل تحمل باشد. پژوهشگران ظرفیت تحمل را در ابعاد فیزیکی، اجتماعی، روان شناختی و مدیریتی تبیین کرده اند و معتقدند عبور از آستانه ظرفیت تحمل می تواند به افزایش ازدحام ادراک شده، کاهش احساس کنترل، افت کیفیت خدمات و کاهش رضایت گردشگران منجر شود (Ajuhari et al., 2023). از این منظر، مدیریت ازدحام را می توان تلاشی برای حفظ تعادل میان حجم تقاضای گردشگری و ظرفیت تحمل مقصد دانست؛ تعادلی که نقش تعیین کننده ای در حفظ کیفیت تجربه و رضایت گردشگران دارد (Butler, 2020).

در سال های اخیر، پیشرفت فناوری ها زمینه ساز ظهور مفهومی نوین تحت عنوان رویکرد فیجیتال^۳ شده است. این مفهوم به ادغام تجربه های فیزیکی و دیجیتال اشاره دارد و تلاش می کند با ترکیب فناوری های نوین با محیط های واقعی، تجربه ای تعاملی، شخصی سازی شده و کارآمد

¹ Shopping Tourism

² Destination Overcrowding

³ Phygital

برای کاربران ایجاد کند (Rauschnabel et al., 2022). در حوزه گردشگری، استفاده از فناوری‌هایی نظیر اینترنت اشیا^۱، هوش مصنوعی^۲، کلان‌داده‌ها، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی^۳، متاورس و سامانه‌های هوشمند مدیریت صف^۴ می‌تواند به تحلیل بلادرنگ جریان گردشگران و هدایت هوشمند بازدیدکنندگان کمک کند (Gretzel & Koo, 2021). مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از چنین فناوری‌هایی می‌تواند احساس کنترل، دسترسی به اطلاعات و کیفیت تجربه گردشگران را افزایش دهد (Tom Dieck et al., 2023).

در چنین چارچوبی، مدیریت ازدحام فیجیتال^۴ را می‌توان به‌عنوان یک نظام چندبعدی در نظر گرفت که کارآمدی آن وابسته به هم‌افزایی میان عوامل نهادی، زیرساختی، فناورانه و مدیریتی است. در واقع، مدیریت مؤثر جریان گردشگران در محیط‌های خرید تنها با اتکاء به ابزارهای فناورانه امکان‌پذیر نیست، بلکه نیازمند طراحی یک سازوکار یکپارچه است که در آن مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران مقصد، زیرساخت‌های ارتباطی و دیجیتال، سیاست‌های اقتصادی، راهبردهای بازاریابی تجربه‌محور و سطح سواد فناورانه ذینفعان به‌صورت هماهنگ عمل کنند (Naghavi, 2026). چنین رویکردی به مدیران مقاصد گردشگری این امکان را می‌دهد که از طریق تحلیل بلادرنگ جریان گردشگران، توزیع فضایی تقاضا را بهینه ساخته و در عین‌حال با ایجاد تجربه‌های تعاملی و شخصی‌سازی‌شده، ادراک ارزش و رضایت گردشگران را ارتقاء دهند (Buhalis & Sinarta, 2023).

از منظر نظری، کارآمدی مدیریت ازدحام فیجیتال را می‌توان در چارچوب نظریه ظرفیت تحمل گردشگری تبیین کرد. براساس این نظریه، موفقیت مقاصد گردشگری تنها به افزایش تعداد گردشگران وابسته نیست، بلکه به توانایی مقصد در حفظ کیفیت تجربه گردشگران در محدوده ظرفیت تحمل نیز بستگی دارد. در شرایطی که حجم گردشگران از ظرفیت تحمل فیزیکی، اجتماعی یا روان‌شناختی مقصد فراتر رود، احتمال شکل‌گیری ازدحام ادراک‌شده، نارضایتی و افت کیفیت تجربه افزایش می‌یابد (Butler, 2020). در مقابل، فناوری‌های فیجیتال از طریق پایش بلادرنگ تراکم، هدایت هوشمند گردشگران، توزیع زمانی و مکانی تقاضا و کاهش فشار بر نقاط پرتراکم، می‌توانند به مدیریت پویای ظرفیت تحمل مقصد کمک کرده و زمینه ارتقای تجربه و رضایت گردشگران را فراهم سازند (Naghavi, 2026).

در این میان، رضایت‌مندی گردشگران خرید یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی کیفیت تجربه مقصد محسوب می‌شود. در چارچوب نظری کیفیت تجربه گردشگری، رضایت گردشگران نتیجه ارزیابی مقایسه‌ای میان انتظارات پیشین گردشگران و عملکرد ادراک‌شده مقصد در طول تجربه سفر است (Hien & Trang, 2024). در شرایط ازدحام بالا، افزایش زمان انتظار، کاهش کیفیت تعاملات خدماتی و محدودیت دسترسی به امکانات می‌تواند شکاف میان انتظار و تجربه واقعی گردشگران را افزایش دهد و در نتیجه احتمال نارضایتی را بالا ببرد (Stylos et al., 2021). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که مداخلات دیجیتال هوشمند می‌توانند ادراک کنترل و عدالت خدماتی را تقویت کرده و اثرات منفی ازدحام را تعدیل کنند (Rosenbaum & Massiah, 2021).

در چنین بستری، تحقق کارآمد مدیریت ازدحام فیجیتال در مقاصد گردشگری خرید مستلزم شناسایی و تحلیل مجموعه‌ای از عوامل چندبعدی است که نحوه تنظیم جریان گردشگران و کیفیت تجربه آنان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Naghavi, 2026). از این‌رو، شناسایی نظام‌مند عوامل مؤثر بر مدیریت ازدحام فیجیتال، به‌ویژه در بستر مقاصدی هم‌چون مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران که تمرکز فضایی فعالیت‌های تجاری و نوسانات تقاضای گردشگری در آن‌ها قابل‌توجه است، می‌تواند گامی اساسی در جهت بهبود مدیریت جریان گردشگران، ارتقای کیفیت تجربه گردشگری خرید و تقویت مزیت رقابتی این مقاصد محسوب شود. در چنین شرایطی، درک دقیق سازوکارهای مدیریتی و فناورانه‌ای که می‌توانند به مدیریت هوشمند ازدحام و بهینه‌سازی تجربه گردشگران کمک کنند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بر همین اساس، بررسی نظام‌مند ادبیات علمی نشان می‌دهد که پژوهش‌های مرتبط با این حوزه در سال‌های اخیر در مسیرهای پژوهشی متعددی ارتقای یافته‌اند و هر یک از زاویه‌ای متفاوت به تحلیل رابطه میان فناوری‌های دیجیتال، مدیریت جریان گردشگران و تجربه مقصد پرداخته‌اند. مرور این جریان‌های پژوهشی می‌تواند ضمن روشن ساختن روند تحول مطالعات در این حوزه، چارچوب نظری منسجم‌تری برای تحلیل نقش مدیریت ازدحام فیجیتال در ارتقای تجربه و رضایت گردشگران خرید فراهم آورد.

نخستین جریان پژوهشی به بررسی پدیده ازدحام گردشگری و پیامدهای آن بر تجربه و رضایت گردشگران اختصاص دارد. مطالعات اخیر نشان می‌دهد که ازدحام ادراک‌شده نه‌تنها بر رضایت گردشگران تأثیر منفی دارد، بلکه می‌تواند تصویر ذهنی مقصد و وفاداری گردشگران را نیز تحت تأثیر قرار دهد (Chen et al., 2022).

¹ Internet of Things

² Artificial Intelligence

³ Smart Queue Management Systems

⁴ Phygital Crowd Management

جریان دوم پژوهشی بر مطالعه رضایت گردشگران و کیفیت تجربه مقصد تمرکز دارد. در ادبیات مدیریت گردشگری، رضایت گردشگران به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد مقاصد گردشگری شناخته می‌شود و نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری تصویر مقصد، وفاداری گردشگران و قصد بازدید مجدد دارد (Prayag et al., 2023). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که عواملی مانند کیفیت خدمات، محیط مقصد، دسترسی به امکانات و نحوه مدیریت تجربه گردشگران می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر رضایت گردشگران داشته باشند (Hien & Trang, 2024). افزون بر این، پژوهش‌ها نشان می‌دهد که شرایط ازدحام نیز از طریق افزایش زمان انتظار و کاهش کیفیت تعاملات خدماتی می‌تواند تجربه گردشگران را تحت تأثیر قرار دهد و در نهایت بر سطح رضایت آنان اثرگذار باشد (Rasoolimanesh et al., 2023).

جریان سوم پژوهشی به نقش فناوری‌های دیجیتال و مفهوم گردشگری هوشمند در مدیریت مقاصد گردشگری اختصاص دارد. در این رویکرد، فناوری‌های نوین به‌عنوان ابزارهایی برای پایش و مدیریت بلادرنگ جریان گردشگران مورد توجه قرار گرفته‌اند (Buhalis et al., 2023). پژوهشگران معتقدند که این فناوری‌ها با فراهم‌سازی داده‌های دقیق و امکان تحلیل الگوهای رفتاری گردشگران، می‌توانند به بهبود تصمیم‌گیری مدیریتی و افزایش کارایی عملیاتی مقاصد گردشگری کمک کنند (Gretzel et al., 2021). همچنین برخی مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از فناوری‌های هوشمند در مدیریت مقصد می‌تواند تجربه گردشگران را شخصی‌سازی کرده و سطح رضایت آنان را افزایش دهد (Stienmetz et al., 2021).

جریان چهارم پژوهشی به مفهوم فیجیتال و ادغام تجربه‌های فیزیکی و دیجیتال در مدیریت تجربه گردشگران می‌پردازد. در سال‌های اخیر، مفهوم فیجیتال به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در حوزه بازاریابی تجربه و مدیریت خدمات مطرح شده است که بر یکپارچه‌سازی تعاملات حضوری و دیجیتال تأکید دارد (Zheng, 2025). همچنین مطالعات حوزه خرده‌فروشی نشان می‌دهد که ادغام کانال‌های فیزیکی و دیجیتال می‌تواند تعامل مشتری با محیط خدماتی را تقویت کرده و تجربه خرید را بهبود بخشد (Bonfanti et al., 2023).

به‌منظور ارائه تصویری نظام‌مند از ادبیات موجود و مقایسه تحلیلی مطالعات پیشین، جدول ۱ مروری تحلیلی بر پژوهش‌های منتخب این حوزه ارائه می‌کند. در این جدول، مطالعات پیشین بر اساس حوزه تمرکز، روش تحقیق، یافته‌های کلیدی و محدودیت‌های پژوهشی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. چنین تحلیلی ضمن آشکار ساختن روندهای اصلی پژوهش در این حوزه، زمینه لازم برای شناسایی خلأهای پژوهشی و تبیین جایگاه و نوآوری تحقیق حاضر را فراهم می‌سازد.

جدول ۱. مرور تحلیلی پیشینه‌های پژوهش

نویسندگان / سال	حوزه تمرکز	روش تحقیق	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها / خلأ پژوهشی
Zheng et al., 2025	تجربه فیجیتال در گردشگری	چارچوب مفهومی	تجربه گردشگری فیجیتال حاصل هم‌افزایی ابعاد فیزیکی، دیجیتال است و می‌تواند ارزش ادراک‌شده را افزایش دهد	فاقد مدل عملیاتی برای مدیریت ازدحام در محیط‌های واقعی
Hien & Trang, 2024	رضایت گردشگران و تجربه مقصد	مدل‌یابی معادلات ساختاری	رضایت گردشگران تابع مقایسه انتظارات و عملکرد ادراک‌شده مقصد است و نقش واسطه‌ای در وفاداری دارد	عدم توجه به نقش ازدحام و فناوری‌های هوشمند
ShaoHong et al., 2024	مناطق آزاد و ارتقای اقتصادی	مطالعه موردی تحلیلی	مناطق آزاد می‌توانند محرک رشد اقتصادی و جذب گردشگر باشند	عدم بررسی تجربه گردشگر و مدیریت ازدحام
Rasoolimanesh et al., 2023	ازدحام گردشگری	مرور نظام‌مند	ازدحام ادراک‌شده پدیده‌ای چندبعدی است که بر تجربه، رضایت و تصویر مقصد اثر منفی دارد	فاقد بررسی نقش فناوری در کنترل ازدحام
Marques et al., 2023	ادراک ازدحام	تحلیل تجربی	ازدحام تنها تراکم فیزیکی نیست بلکه ابعاد روان‌شناختی و ادراکی دارد	عدم بررسی پیامدهای مدیریتی
Prayag et al., 2023	تجربه احساسی و رضایت	مدل ساختاری	تجربه احساسی مثبت، رضایت و قصد توصیه را تقویت می‌کند	فاقد بررسی شرایط ازدحام
Bonfanti et al., 2023	تجربه خرید فیجیتال	مطالعه تجربی	ادغام کانال‌های فیزیکی و دیجیتال تعامل مشتری و کیفیت تجربه خرید را افزایش می‌دهد	محدود به خرده‌فروشی؛ فاقد کاربرد گردشگری
Buhalis et al., 2023	فناوری‌های نوین در گردشگری	تحلیل مفهومی	فناوری‌های دیجیتال امکان مدیریت بلادرنگ و تصمیم‌گیری داده‌محور را فراهم می‌کنند	عدم تمرکز بر گردشگری خرید و ازدحام
Tom Dieck et al., 2023	فناوری‌های تعاملی	آزمایش میدانی	واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تجربه تعاملی و رضایت گردشگران را افزایش می‌دهد	عدم بررسی شرایط ازدحام

نویسندگان / سال	حوزه تمرکز	روش تحقیق	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها / خلأ پژوهشی
Chen et al., 2022	ازدحام و رضایت گردشگر	مدل‌یابی ساختاری	ازدحام از طریق کاهش کیفیت تجربه و افزایش استرس، رضایت را کاهش می‌دهد	فاقد بررسی فناوری‌های مداخله‌گر
Rauschnabel et al., 2022	واقعیت افزوده و تجربه مشتری	مطالعه تجربی	واقعیت افزوده موجب افزایش درگیری ذهنی و بهبود تجربه مشتری می‌شود	تمرکز بر بازاریابی؛ فاقد بعد مقصد
Ghosh, 2022	گردشگری و رشد اقتصادی	تحلیل اقتصادسنجی	گردشگری به‌عنوان عامل مؤثر بر رشد اقتصادی و کاهش عدم قطعیت مطرح است	فاقد بررسی تجربه گردشگر
Pons et al., 2021	ازدحام و ادراک کنترل	مطالعه تجربی	کاهش کنترل ادراک شده در محیط‌های شلوغ منجر به کاهش رضایت می‌شود	عدم ارائه راهکار مدیریتی
Gretzel & Koo, 2021	گردشگری هوشمند	تحلیل نظری	داده‌های بلادرنگ و فناوری‌های هوشمند برای مدیریت جریان گردشگران حیاتی هستند	عدم بررسی رضایت گردشگران
Stienmetz et al., 2021	طراحی تجربه گردشگری	چارچوب مفهومی	طراحی مبتنی بر داده تجربه گردشگری را بهینه و شخصی‌سازی می‌کند	فاقد بررسی ازدحام
Stylos et al., 2021	رفتار گردشگران	مدل ساختاری	عوامل ادراکی مقصد بر قصد بازگشت و رضایت اثرگذارند	عدم تمرکز مستقیم بر ازدحام
Wijayanti et al., 2021	گردشگری خرید	مطالعه کاربردی	ارتقای محصولات خرید نقش مهمی در جذب گردشگران دارد	عدم توجه به فناوری
Gossling et al., 2021	گردشگری و پایداری	تحلیل کلان	گردشگری در ارتقای پایدار نقش کلیدی دارد	فاقد سطح خرد تجربه گردشگر
Rosenbaum & Massiah, 2021	تجربه مشتری در محیط شلوغ	مطالعه تجربی	مداخلات دیجیتال می‌توانند ادراک عدالت و کنترل را در شرایط ازدحام تقویت کنند	محدود به خرده‌فروشی
Garcia-Milon et al., 2020	گردشگری خرید	تحلیل تجربی	منابع اطلاعاتی دیجیتال نقش کلیدی در تجربه خرید گردشگران دارند	فاقد بررسی ازدحام
Meshkini et al., 2020	گردشگری خرید در مناطق آزاد ایران	مطالعه موردی	مناطق آزاد دارای ظرفیت ارتقای گردشگری خرید هستند	فاقد تحلیل تجربه و ازدحام

مرور نظام‌مند جریان‌های پژوهشی نشان می‌دهد که علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجه در ادبیات موضوع، خلأهای مفهومی و روش‌شناختی معناداری همچنان باقی است. نخست، بخش عمده‌ای از مطالعات پیشین، مؤلفه‌های کلیدی شامل ازدحام گردشگری، ظرفیت تحمل مقصد، رضایت گردشگران، فناوری‌های هوشمند و تجربه‌های دیجیتال را به‌صورت مجزا و مستقل مطالعه کرده‌اند؛ درحالی‌که این متغیرها در عمل در قالب یک نظام پویا و درهم‌تنیده بر یکدیگر اثر می‌گذارند. افزون بر این، اگرچه مفهوم ظرفیت تحمل گردشگری به‌عنوان یکی از مبانی نظری مدیریت ازدحام مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است، اما نقش فناوری‌های نوظهور در مدیریت پویای ظرفیت تحمل و پیامدهای آن بر رضایت گردشگران، به‌ویژه در محیط‌های گردشگری خرید، کمتر مورد بررسی قرار گرفته است.

دوم، تمرکز غالب پژوهش‌ها بر مقاصدی نظیر جاذبه‌های طبیعی، مقاصد شهری، رویدادهای بزرگ یا گردشگری فرهنگی بوده است؛ درحالی‌که محیط‌های گردشگری خرید، به‌ویژه در مناطق آزاد تجاری و صنعتی، به‌رغم برخورداری از ویژگی‌هایی هم‌چون تراکم بالای گردشگران، رفتارهای مصرفی پیچیده، تعاملات چندکاناله و وابستگی روزافزون به فناوری‌های دیجیتال، کمتر در کانون توجه پژوهشگران قرار گرفته‌اند. این در حالی است که ماهیت متفاوت گردشگری خرید، ضرورت بازاندیشی در الگوهای مدیریت ازدحام و ظرفیت تحمل مقصد را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

سوم، از منظر روش‌شناختی، اگرچه رویکردهای کمی، مدل‌های ساختاری و تحلیل‌های آماری سهم قابل توجهی در تبیین روابط میان متغیرهای گردشگری داشته‌اند، اما بهره‌گیری از رویکردهای پویای مدل‌سازی، شبیه‌سازی و تحلیل سناریومحور برای مطالعه رفتار سیستم‌های پیچیده گردشگری، به‌ویژه در زمینه مدیریت ازدحام و ظرفیت تحمل مقصد، همچنان محدود باقی مانده است.

اهمیت این خلأها در بستر مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران دوچندان می‌شود؛ زیرا این مناطق به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کانون‌های گردشگری خرید کشور، با تمرکز فضایی فعالیت‌های تجاری، نوسانات شدید تقاضا، تراکم بالای گردشگران در دوره‌های زمانی خاص و

افزایش تعاملات هم‌زمان فیزیکی و دیجیتالی مواجه هستند. در چنین شرایطی، عبور از آستانه ظرفیت تحمل فیزیکی، اجتماعی و روان‌شناختی مقصد می‌تواند به افزایش ازدحام ادراک شده، کاهش کیفیت تجربه، افت رضایت گردشگران و در نهایت کاهش رقابت‌پذیری مقصد منجر شود. از این رو، مدیریت هوشمند جریان گردشگران و حفظ تعادل میان حجم تقاضا و ظرفیت تحمل مقصد، به یکی از الزامات اساسی مدیریت گردشگری خرید در این مناطق تبدیل شده است.

بر این اساس، پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی نوآورانه و بهره‌گیری از مدل‌سازی هیبریدی مبتنی بر شبیه‌سازی سناریومحور، در پی آن است که چارچوبی جامع برای تحلیل و پیش‌بینی اثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران ارائه دهد. این پژوهش با تلفیق ابعاد فناورانه، مدیریتی، رفتاری و ظرفیت تحمل گردشگری در قالب یک مدل یکپارچه، می‌کوشد ضمن پوشش بخشی از خلأهای نظری موجود، ابزار تحلیلی مؤثری برای تصمیم‌گیری مدیران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران حوزه گردشگری فراهم آورد.

در همین راستا، پژوهش حاضر در پی پاسخ‌گویی به پرسش‌های زیر است:

- ۱- عوامل مؤثر بر مدیریت ازدحام فیجیتال در گردشگری خرید مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران کدام‌اند؟
- ۲- کدام یک از عوامل مؤثر بر مدیریت ازدحام فیجیتال بیش‌ترین تأثیر را بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران دارند؟
- ۳- برآورد مناسب از آینده ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران بر اساس سناریوهای مختلف مدیریت ازدحام فیجیتال چگونه است؟

روش پژوهش

روش‌شناسی این پژوهش براساس مدل پیاز پژوهش ساندرز^۱ و همکاران (۲۰۰۹) طراحی گردید که تمامی لایه‌های اصلی آن در ساختار پژوهش حاضر لحاظ شد. در لایه نخست، فلسفه پژوهش در بخش کیفی بر مبنای رویکرد تفسیرگرایی انتخاب گردید تا دیدگاه خبرگان درباره عوامل مؤثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران تبیین شود، در حالی که در بخش کمی، فلسفه عمل‌گرایی به کار گرفته شد تا نتایج به‌صورت آزمون‌پذیر و کاربردی تحلیل گردد. در لایه دوم، رویکرد پژوهش در بخش کیفی استقرایی بود تا مضامین از داده‌ها استخراج شود و در بخش کمی رویکرد قیاسی برای آزمون یافته‌های کیفی به کار رفت. در لایه سوم، استراتژی‌های پژوهش شامل تحلیل مضمون^۲ برای شناسایی عوامل کلیدی، روش دلفی فازی برای اولویت‌بندی آن‌ها و مدل‌سازی شبیه‌سازی (عامل‌بنیان و پویایی سیستم^۳) برای پیش‌بینی ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید مورد استفاده قرار گرفت. در لایه چهارم، طرح پژوهش به‌صورت ترکیبی اکتشافی متوالی بود؛ بدین معنا که یافته‌های کیفی مبنای طراحی ابزار کمی قرار گرفت. در لایه پنجم، بازه زمانی پژوهش در سال ۱۴۰۴ به‌صورت مقطعی و آینده‌نگر تعریف شد و شبیه‌سازی‌های دو بعدی و سه بعدی با افق زمانی پنج‌ساله (۱۴۰۴ تا ۱۴۰۹) تدوین گردید. نهایتاً در لایه ششم، روش گردآوری داده‌ها به تفکیک بخش کیفی و کمی اجرا و داده‌ها با رویکردهای متناسب تحلیل گردید.

مشارکت‌کنندگان بخش کیفی شامل ۱۵ نفر از اساتید دانشگاه‌های کشور، مدیران، کارشناسان فعلی و سابق مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران بودند که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی انتخاب شدند. فرایند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که در مصاحبه‌های پایانی، کدها، مفاهیم و مضامین جدیدی نسبت به مصاحبه‌های پیشین شناسایی نشد و اطلاعات گردآوری شده در وضعیت تکرار و ثبات مفهومی قرار گرفت. به‌منظور حصول اطمینان از تحقق اشباع نظری، پس از مشاهده عدم ظهور کدهای جدید، مصاحبه‌ها برای چند مورد دیگر نیز ادامه یافت و نتایج نشان داد که اطلاعات جدیدی به چارچوب مفهومی پژوهش افزوده نمی‌شود. بر این اساس، اشباع نظری در مصاحبه پانزدهم تأیید و فرایند گردآوری داده‌ها متوقف شد. در بخش کمی، ۳۲ نفر خبره شامل اساتید دانشگاه‌ها (در رشته‌های گردشگری، مدیریت فناوری اطلاعات، اقتصاد، شهرسازی، روان‌شناسی، علوم ارتباطات، جامعه‌شناسی، مدیریت اجرایی و مدیریت بازرگانی)، مدیران مناطق آزاد و مدیران مراکز خرید منتخب را دربر می‌گرفت که با روش هدفمند و قضاوتی انتخاب گردیدند. معیارهای ورود خبرگان

¹ Saunders

² Theme Analysis

⁴ Agent Based & System Dynamics

شامل داشتن حداقل پنج سال سابقه علمی، اجرایی یا مشاوره‌ای در حوزه‌های مرتبط با گردشگری، مدیریت مقصد، مناطق آزاد، مراکز خرید، فناوری‌های هوشمند یا بازاریابی گردشگری، آشنایی تخصصی با موضوع گردشگری خرید و محیط‌های دیجیتال، برخورداری از سابقه پژوهشی، مدیریتی یا تصمیم‌سازی در حوزه‌های مرتبط بود.

ابزار گردآوری داده‌ها در بخش کیفی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته بود. سؤال محوری این مصاحبه‌ها «به‌نظر شما عوامل مؤثر بر مدیریت ازدحام فیجیتال در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران چیست؟» بود و متناسب با پاسخ‌ها، سؤالات کاوشی از جمله «مدیریت ازدحام فیجیتال چگونه می‌تواند رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران را ارتقای بخشد؟» مطرح گردید. در بخش کمی، پرسشنامه محقق‌ساخته‌ای شامل شش عامل اصلی شناسایی‌شده از مرحله کیفی طراحی شد و از خبرگان خواسته شد میزان اهمیت هر عامل را بر اساس مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت فازی (از خیلی کم تا خیلی زیاد) ارزیابی نمایند.

به‌منظور اطمینان از اعتبار و قابلیت اعتماد یافته‌های کیفی، از دو شاخص مکمل شامل روش کیوسرت^۱ برای ارزیابی روایی و شاخص کاپای کوهن برای سنجش پایایی کدگذاری‌ها استفاده شد. در مرحله بررسی روایی، فهرست مضامین اصلی، مضامین فرعی و کدهای استخراج‌شده از مصاحبه‌ها در اختیار ۱۵ نفر از خبرگان دانشگاهی و اجرایی دارای تخصص و تجربه در حوزه‌های گردشگری، مناطق آزاد و فناوری‌های نوین قرار گرفت. از خبرگان درخواست شد میزان تناسب و انطباق هر کد با مضمون متناظر آن را ارزیابی و طبقه‌بندی کنند. پس از جمع‌آوری نظرات، میزان توافق خبرگان بر اساس روش کیوسورت محاسبه شد. نتایج نشان داد که میانگین توافق خبرگان برابر با ۰/۷۲ است. با توجه به این‌که این مقدار از حداقل آستانه پذیرفته‌شده برای تأیید روایی در مطالعات کیفی فراتر است (Esmaeilpour et al., 2017)، می‌توان نتیجه گرفت که ساختار مضامین و کدهای استخراج‌شده از روایی محتوایی مطلوبی برخوردار بوده و بازنمایی مناسبی از داده‌های گردآوری‌شده ارائه می‌دهد.

برای ارزیابی پایایی فرایند کدگذاری نیز بخشی از مصاحبه‌ها به همراه کدهای استخراج‌شده در اختیار یک پژوهشگر مستقل و آشنا با روش تحلیل مضمون قرار گرفت تا فرایند کدگذاری به‌صورت مجدد انجام شود. سپس میزان توافق میان کدگذاری اولیه و کدگذاری مجدد با استفاده از شاخص کاپای کوهن محاسبه شد. مقدار کاپای به‌دست‌آمده برابر با ۰/۸۶ بود که بر اساس معیارهای متداول تفسیر این شاخص، در سطح توافق بسیار قوی قرار می‌گیرد (Esmaeilpour et al., 2017). این نتیجه نشان می‌دهد که فرایند کدگذاری از ثبات و انسجام بالایی برخوردار بوده و احتمال تأثیر قضاوت‌های فردی پژوهشگر بر نتایج در سطح پایینی قرار دارد. بنابراین، یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها از قابلیت اعتماد کافی برخوردار بوده و امکان اتکای علمی به مضامین استخراج‌شده فراهم است.

در بخش کمی پژوهش، روایی پرسشنامه‌ها با استفاده از روش محتوایی و پایایی آن براساس روش بازآزمون ارزیابی شد. برای رسیدن به روایی و پایایی قابل قبول، باید مقداری بالاتر از ۷۰ درصد حاصل شود تا روایی و پایایی پرسشنامه مورد تأیید قرار بگیرد (Momenimofrad et al., 2022). در این راستا، روایی محتوایی پرسشنامه با استفاده از ضریب توافق نسبی و بر مبنای نظرات تخصصی ۱۲ تن از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور در حوزه گردشگری، که اشراف علمی و تجربی بر موضوع پژوهش داشتند، محاسبه گردید. نتایج نشان داد برای تمامی عوامل، مقدار ۰/۷۱ حاصل شد که مؤید تأیید روایی پرسشنامه بود. همچنین همبستگی پیرسون بین میانگین فازی‌زدایی شده (نظرسنجی خبرگان در مرحله اول) و میانگین فازی‌زدایی شده (نظرسنجی خبرگان در مرحله دوم) براساس روش بازآزمون به‌میزان ۰/۸۵ حاصل شد که مطلوبیت پایایی پرسشنامه را به همراه داشته است.

گردآوری داده‌ها در بخش کیفی از طریق مصاحبه‌های حضوری و برخط انجام شد که طی آن رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان اخذ گردید و تمامی ملاحظات اخلاق پژوهش رعایت شد. مدت زمان مصاحبه‌ها بین ۵۰ تا ۱۳۰ دقیقه متغیر بود. در بخش کمی نیز طی دو مرحله، پرسشنامه‌ها به‌صورت حضوری و الکترونیکی میان مشارکت‌کنندگان توزیع و پس از تکمیل، جمع‌آوری گردید. فرایند گردآوری داده‌ها با نظارت مستقیم پژوهشگران انجام شد تا از صحت و دقت پاسخ‌ها اطمینان حاصل گردد.

تحلیل داده‌ها در بخش کیفی با نرم‌افزار MAXQDA 20 و براساس رویکرد شش‌مرحله‌ای انجام شد که شامل آشنایی با داده‌ها، کدگذاری اولیه، جست‌وجوی مضامین، بازبینی، تعریف و نام‌گذاری مضامین و در نهایت گزارش‌نویسی بود. در بخش کمی، برای اجماع خبرگان و اولویت‌بندی عوامل، از روش دلفی فازی استفاده شد. پرسشنامه در دو مرحله تکمیل شد و داده‌ها با استفاده از میانگین فازی مثلی و فازی‌زدایی در محیط نرم‌افزار Excel 16 تحلیل شدند. در این پژوهش مقدار حد آستانه میانگین فازی‌زدایی ۰/۷ در نظر گرفته شد (Ramshe et al., 2017).

¹ Q-Sort

(2023) و زمانی که اختلاف میانگین‌ها در دو مرحله کمتر از ۰/۱ بود، اجماع نهایی حاصل گردید (Ali Nejad et al., 2021). در مرحله نهایی، مدل ترکیبی عامل بنیان و پویایی سیستم با نرم افزار AnyLogic 8.9 طراحی شد. روابط علی و معلولی میان عوامل ترسیم شد، سناریوها با روش تاگوچی^۱ (شامل ۲۷ آزمایش) در نرم افزار Minitab 18.1 تدوین شد و نتایج با معیار نسبت سیگنال به نویز تحلیل شد. در نهایت سناریوی مطلوب شبیه سازی شد و اعتبار مدل با تحلیل حساسیت بررسی شد.

یافته های پژوهش

در این پژوهش، فرایند گردآوری داده های کیفی با استفاده از نمونه گیری هدفمند و گلوله برفی انجام شد. تحلیل همزمان داده ها و مصاحبه ها نشان داد که از مصاحبه های پایانی به بعد، کدها و مضامین جدیدی استخراج نمی شود و الگوی مفهومی پژوهش به ثبات رسیده است. به منظور اطمینان از تحقق اشباع نظری، پس از مشاهده تکرار مفاهیم، چند مصاحبه تأییدی نیز انجام شد که در آن ها نیز مضمون یا کد جدیدی شناسایی نگردید. در نهایت اشباع نظری در مصاحبه پانزدهم تأیید شد. مشخصات کلی مشارکت کنندگان بخش کیفی پژوهش به طور خلاصه در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲. مشخصات مشارکت کنندگان در بخش کیفی (مصاحبه های نیمه ساختاریافته)

ردیف	مدرک تحصیلی	سابقه کاری (سال)	شغل/سمت	زمان مصاحبه
۱	کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری	۱۸	کارشناس سرمایه گذاری	۱۱۵ دقیقه
۲	دکتری مدیریت گردشگری	۱۵	هیئت علمی دانشگاه	۱۱۰ دقیقه
۳	دکتری مدیریت شهری	۱۲	هیئت علمی دانشگاه	۱۲۰ دقیقه
۴	دکتری مدیریت بازرگانی	۲۰	هیئت علمی دانشگاه	۶۰ دقیقه
۵	دکتری مدیریت گردشگری	۱۰	هیئت علمی دانشگاه	۱۳۰ دقیقه
۶	دکتری مدیریت صنعتی	۱۴	مدیر ارشد منطقه آزاد	۶۵ دقیقه
۷	دکتری مدیریت گردشگری	۲۲	هیئت علمی دانشگاه	۱۰۵ دقیقه
۸	دکتری مدیریت بازرگانی	۱۶	هیئت علمی دانشگاه	۱۰۰ دقیقه
۹	دکتری مدیریت شهری	۹	مشاور گردشگری مناطق آزاد	۸۰ دقیقه
۱۰	دکتری مهندسی صنایع	۲۵	مشاور مراکز خرید در مناطق آزاد	۹۰ دقیقه
۱۱	دکتری آینده پژوهی	۱۳	پژوهشگر مرکز ارتقای منطقه ای	۷۵ دقیقه
۱۲	دکتری برنامه ریزی شهری	۸	معاون زیرساخت منطقه آزاد	۱۲۵ دقیقه
۱۳	دکتری اقتصاد گردشگری	۱۷	مشاور توسعه اقتصادی مناطق آزاد	۹۰ دقیقه
۱۴	دکتری مدیریت اجرایی	۷	استاد دانشگاه	۶۵ دقیقه
۱۵	دکتری مدیریت فناوری اطلاعات	۶	مدیر اپلیکیشن گردشگری	۱۲۰ دقیقه

پس از تکمیل فرایند مصاحبه ها و حصول اشباع نظری، داده های گردآوری شده با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون مورد تحلیل قرار گرفت. در این فرایند، متن مصاحبه ها به صورت کامل پیاده سازی و پس از چندین مرحله بازخوانی، کدگذاری اولیه انجام شد. سپس کدهای مشابه در قالب مفاهیم مشترک تجمع و از طریق مقایسه مستمر، مضامین فرعی و مضامین اصلی استخراج گردید. به منظور افزایش شفافیت فرایند تحلیل و قابلیت ردیابی مسیر دستیابی به مضامین نهایی، نمونه ای از فرایند تبدیل داده های خام مصاحبه به کدهای باز، مفاهیم، مضامین فرعی و مضامین اصلی در جدول ۳ ارائه شده است.

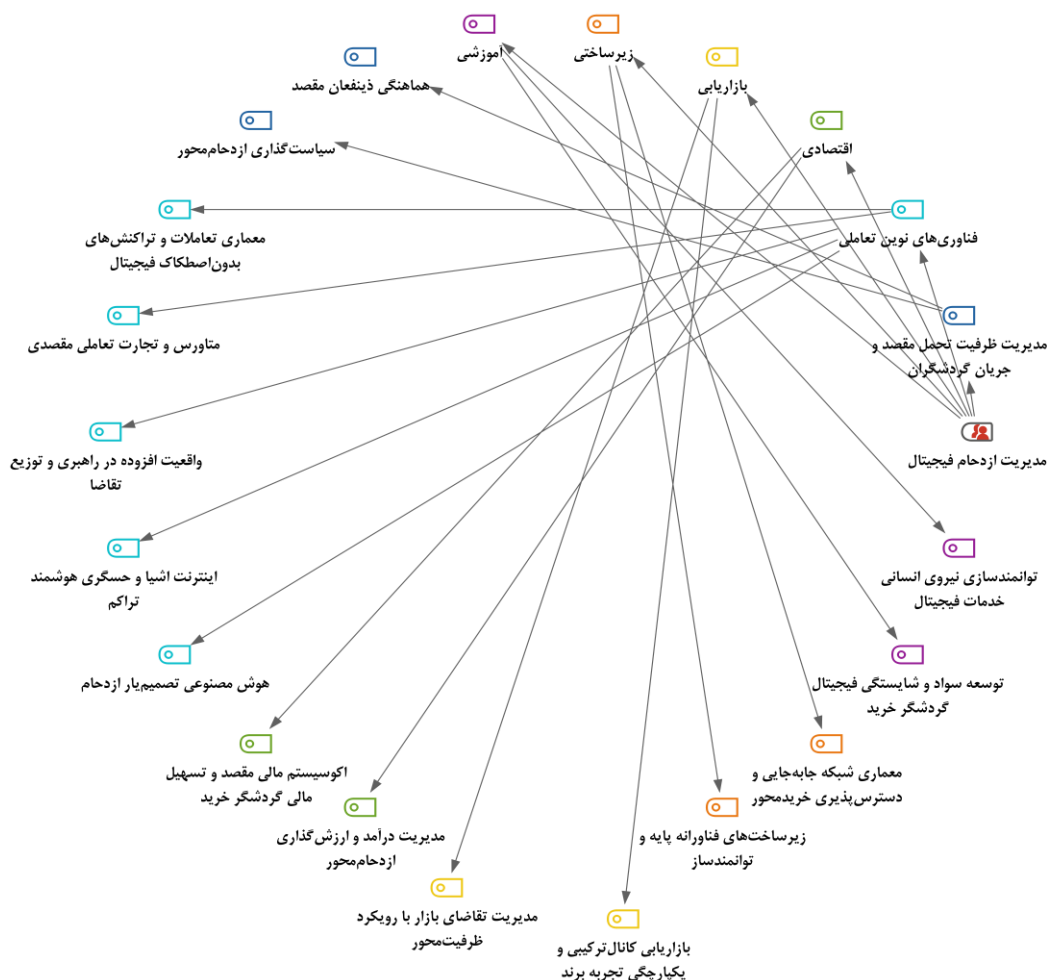
¹ Taguchi

جدول ۳. نمونه فرایند کدگذاری باز و دستیابی به مضامین مدیریت ازدحام فیجیتال مؤثر بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید

مضمون اصلی	مضمون فرعی	مفهوم استخراج‌شده	کد باز	گزاره منتخب مصاحبه‌شونده
مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران	سیاست‌گذاری ازدحام‌محور	شفافیت وضعیت ازدحام و زمان انتظار	اطلاع‌رسانی تراکم و زمان انتظار	گردشگر باید قبل از ورود بداند کدام مرکز خرید شلوغ‌تر است و چقدر باید منتظر بماند
		سقف ظرفیت لحظه‌ای مراکز خرید و فضاهای خدماتی	کنترل تعداد ورودی در پیک تقاضا	در زمان حراج یا تعطیلات، اگر سقف ورود کنترل نشود، تجربه خرید خراب می‌شود
	هماهنگی ذی‌نفعان مقصد	اتاق فرمان ازدحام فیجیتال	هماهنگی بین‌سازمانی در پیک ازدحام	برای ازدحام باید یک اتاق فرمان مشترک بین منطقه آزاد، مراکز خرید، هتل‌ها، حمل‌ونقل و امنیت وجود داشته باشد
		توافق‌نامه اشتراک‌گذاری داده با سطوح دسترسی	اشتراک‌گذاری داده میان ذی‌نفعان	اگر اطلاعات مراکز خرید، هتل‌ها و حمل‌ونقل به هم وصل نباشد، هیچ‌کس نمی‌تواند ازدحام را درست مدیریت کند
فناوری‌های نوین تعاملی	هوش مصنوعی تصمیم‌یار ازدحام	هشدار پیش‌نگر چندسطحی ازدحام	پیش‌آگاهی ازدحام	سامانه باید قبل از شلوغی شدید هشدار بدهد، نه زمانی که ازدحام ایجاد شده است
		موتور توصیه‌گر فروشگاه‌ها و کانون‌های خرید کم‌تراکم	پیشنهاد مسیر و فروشگاه جایگزین	اپلیکیشن باید فروشگاه یا مسیر خلوت‌تر را به گردشگر پیشنهاد کند
	اینترنت اشیا و حسگری هوشمند تراکم	نقشه حرارتی بلادرنگ جریان جمعیت	پایش تراکم مکانی	با نقشه حرارتی می‌توان فهمید کدام نقطه مرکز خرید دارد به گلوگاه تبدیل می‌شود
	واقعیت افزوده در راهبری و توزیع تقاضا	نمایش ادراک‌پذیر زمان انتظار در نقاط خدمت	نمایش دیجیتال زمان انتظار	اگر زمان انتظار به‌صورت دیجیتال یا افزوده نمایش داده شود، گردشگر احساس کنترل بیش‌تری دارد
	متاورس و تجارت تعاملی مقصدی	نمایشگاه مجازی و تجربه متاورسی برندها	انتقال بخشی از تقاضا به فضای مجازی	بخشی از خرید یا مشاهده محصول می‌تواند در فضای مجازی انجام شود تا فشار از فضای فیزیکی کم شود
	معماری تعاملات و تراکنش‌های بدون اصطکاک فیجیتال	پرداخت غیرتماسی و نوبت‌دهی هوشمند چندنقطه‌ای	کاهش اصطکاک تراکنش و صف	پرداخت بدون تماس و نوبت‌دهی هوشمند باعث می‌شود صف صندوق و خدمات کمتر شود
	مدیریت درآمد و ارزش‌گذاری ازدحام‌محور	تخفیف‌گذاری زمان‌مند برای انتقال تقاضا	توزیع زمانی تقاضا با مشوق مالی	تخفیف نباید فقط در ساعت‌های اوج باشد؛ باید تقاضا را به زمان‌های خلوت منتقل کند
اقتصادی	اکوسیستم مالی مقصد و تسهیل مالی گردشگر خرید	اعتبار مقصدی، کوپن یا بازگشت وجه سریع	جبران تأخیر خدمت	اگر گردشگر در شرایط تأخیر خدمت جبران مناسبی دریافت کند، نارضایتی او کمتر می‌شود
	مدیریت تقاضای بازار با رویکرد ظرفیت‌محور	زمان‌بندی کمپین‌ها متناسب با ظرفیت واقعی	هماهنگی تبلیغ و ظرفیت مقصد	تبلیغات مقصد باید با ظرفیت واقعی مراکز خرید و اقامت هماهنگ باشد
بازاریابی	بازاریابی کانال ترکیبی و یکپارچگی تجربه برند	ارزش پیشنهادی برند خرید روان، امن و قابل کنترل	وعده تجربه خرید کنترل‌پذیر	در شرایط ازدحام، برند مقصد باید حس خرید روان، امن و قابل کنترل بدهد
	زیرساخت کالبدی و خدمات‌نمای جریان‌پذیر	مسیرهای چندمسیره با کاهش تلاقی جریان‌ها	تفکیک مسیر حرکت جمعیت	طراحی مسیرهای ورود و خروج و مسیرهای جایگزین در مرکز خرید خیلی مهم است
	معماری شبکه جابه‌جایی و دسترس‌پذیری خریدمحور	هم‌زمانی ظرفیت حمل‌ونقل عمومی با ظرفیت مراکز خرید	هم‌زمان‌سازی حمل‌ونقل و مقصد خرید	ظرفیت حمل‌ونقل، پارکینگ و مراکز خرید باید با هم تنظیم شود

مضمون اصلی	مضمون فرعی	مفهوم استخراج شده	کد باز	گزاره منتخب مصاحبه شونده
آموزشی	زیرساخت های فناوریانه پایه و توانمندساز	تاب آوری و تداوم خدمت دیجیتال در اختلالات	پایداری خدمات دیجیتال در ازدحام	اگر اینترنت، پرداخت و سامانه ها در پیک تقاضا قطع شود، کل تجربه گردشگر تخریب می شود
	توانمندسازی نیروی انسانی خدمات فیجیتال	مدیریت هیجان مشتری و بازیابی خدمت در ازدحام	مهارت کنترل تنش در پیک	کارکنان باید بلد باشند در ازدحام با گردشگر عصبی چگونه برخورد کنند
	ارتقای سواد و شایستگی فیجیتال گردشگر خرید	سواد استفاده از خدمات دیجیتال خرید	آموزش کاربری خدمات فیجیتال	خود گردشگر هم باید بداند چگونه از صف مجازی، پرداخت دیجیتال و خدمات هوشمند استفاده کند

همان گونه که در جدول ۳ مشاهده می شود، مضامین نهایی پژوهش مستقیماً از داده های تجربی حاصل از مصاحبه های خبرگان استخراج شده اند و فرایند دستیابی به آن ها مبتنی بر انتزاع تدریجی داده ها از سطح گزاره های اولیه تا سطح مضامین اصلی بوده است. بررسی کدهای استخراج شده نشان می دهد که خبرگان، مدیریت ازدحام فیجیتال را صرفاً به عنوان مجموعه ای از اقدامات کنترلی تلقی نکرده اند، بلکه آن را سازوکاری چندبعدی برای حفظ ظرفیت تحمل مقصد، بهبود کیفیت تجربه گردشگران و ارتقای رضایت مندی آنان دانسته اند. به منظور نمایش ساختار مفهومی نهایی و نحوه توزیع مضامین استخراج شده، خروجی تحلیل مضمون در نرم افزار MAXQDA 20 در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. ساختار مفهومی عوامل مؤثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران
خروجی نرم افزار MAXQDA 20

مطابق شکل ۱، تحلیل داده‌های کیفی به شناسایی شش مضمون اصلی شامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، فناوری‌های نوین تعاملی، اقتصادی، بازاریابی، زیرساختی و آموزشی منجر شد. با این حال، بررسی اولیه مضامین نشان می‌دهد که مفاهیم استخراج‌شده عمدتاً ناظر بر چگونگی مدیریت ازدحام دیجیتال هستند. از این‌رو، به‌منظور تبیین سازوکار اثرگذاری این عوامل بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید و افزایش قدرت تبیینی مدل مفهومی پژوهش، در جدول ۴ علاوه بر ارائه مضامین و مفاهیم استخراج‌شده، سازوکار اثرگذاری هر عامل بر رضایت‌مندی گردشگران نیز تشریح شده است.

جدول ۴. مضامین اصلی، مضامین فرعی، مفاهیم کلیدی و سازوکار اثرگذاری مدیریت ازدحام دیجیتال بر رضایت‌مندی گردشگران خرید

مضمون اصلی	مضمون فرعی	مفاهیم کلیدی استخراج‌شده	سازوکار اثر بر مدیریت ازدحام	سازوکار اثر بر رضایت‌مندی گردشگران خرید
مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران	سیاست‌گذاری ازدحام‌محور	سقف ظرفیت لحظه‌ای مراکز خرید، فودکورت‌ها و فضاهای تفریحی؛ مجوزدهی رویدادهای خرید مبتنی بر توزیع مکانی و زمانی؛ استاندارد ایمنی ازدحام؛ پروتکل اضطراب ازدحام؛ آستانه زمان انتظار؛ شفافیت وضعیت ازدحام؛ چارچوب اخلاق داده و حریم خصوصی؛ عدالت خدمت در ازدحام؛ نظام ارزیابی، پاداش و جریمه مبتنی بر شاخص‌های ازدحام و رضایت	تعیین حدود قابل قبول تراکم، کنترل ورود، تنظیم زمان‌بندی رویدادها و کاهش فشار بر نقاط پرتراکم	کاهش ازدحام ادراک‌شده، کاهش اضطراب، افزایش احساس امنیت، ادراک عدالت و بهبود کیفیت تجربه
	هماهنگی ذی‌نفعان مقصد	اتاق فرمان ازدحام دیجیتال؛ توافق‌نامه اشتراک‌گذاری داده؛ هم‌زمان‌سازی تقویم رویداد خرید با ظرفیت اقامت و حمل‌ونقل؛ هم‌ترازی اهداف ذی‌نفعان؛ مدیریت تعارض در ازدحام؛ رسیدگی یکپارچه به شکایت؛ پاسخگویی و شفافیت عمومی شاخص‌ها	یکپارچه‌سازی تصمیم‌گیری میان مراکز خرید، هتل‌ها، حمل‌ونقل، امنیت و سازمان منطقه آزاد	کاهش ناهماهنگی خدمات، افزایش اعتماد، بازیابی سریع خدمت، کاهش ناراضی‌ت و تقویت تصویر مقصد
فناوری‌های نوین تعاملی	هوش مصنوعی تصمیم‌یار ازدحام	پیش‌بینی کوتاه‌مدت تراکم مکانی و زمانی؛ تشخیص ناهنجاری هجوم تقاضا؛ تخصیص پویای منابع خدمت؛ پیش‌بینی ترک صف؛ موتور توصیه‌گر فروشگاه و مسیر کم‌تراکم؛ تحلیل احساسات بلادرنگ؛ هشدار پیش‌نگر ازدحام؛ نگاشت ازدحام عینی به ازدحام ادراک‌شده	پیش‌بینی و پیشگیری از ازدحام پیش از وقوع بحران، توزیع هوشمند گردشگران و تخصیص بهینه منابع	افزایش ادراک کنترل، کاهش زمان انتظار، کاهش استرس، افزایش سهولت تصمیم‌گیری و بهبود رضایت شناختی و عاطفی
	اینترنت اشیا و حسگری هوشمند تراکم	شمارشگرهای هوشمند ورودی و خروجی؛ نقشه حرارتی بلادرنگ؛ همگام‌سازی صف فیزیکی و مجازی؛ ردیابی ناشناس الگوی حرکت جمعیت؛ پایش پارکینگ؛ پایش فشار خدمت هتل؛ پایش کیفیت محیطی؛ شناسایی نقاط تجمع؛ تحلیل گلوگاه با بینایی ماشین	تبدیل ازدحام از پدیده‌ای واکنشی به پدیده‌ای قابل پایش و مدیریت بلادرنگ	کاهش ازدحام پنهان، بهبود آسایش محیطی، کاهش سرگردانی، افزایش دسترسی به خدمات و ارتقای تجربه مقصد
	واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و راهبری هوشمند تقاضا	ناوبری بصری کم‌تراکم؛ نمایش زمان انتظار؛ هدایت مکانی مبتنی بر تخفیف ضدپیک؛ پیشنهاد فروشگاه جایگزین؛ هشدار تراکم و مسیر جایگزین؛ پیش‌تجربه سه‌بعدی مراکز خرید؛ نمایش ازدحام پیش‌بینی‌شده پیش از سفر؛ تور خرید زمان‌بندی‌شده؛ مسیرهای آرام برای خانواده و سالمندان؛ آموزش رفتار خرید مسئولانه	هدایت رفتاری گردشگران در فضا و زمان و انتقال بخشی از تصمیم‌گیری به پیش از حضور فیزیکی	افزایش شفافیت، کاهش شکاف انتظار و واقعیت، کاهش سردرگمی، افزایش احساس کنترل و رضایت از تجربه خرید
	متاورس و تجارت تعاملی مقصدی	شعبه متاورس برندهای منطقه آزاد؛ حراج هم‌زمان فیزیکی و مجازی؛ اتاق پرو دیجیتال؛ رویدادهای خرید مجازی زمان‌بندی‌شده؛ باشگاه مشتریان متاورس؛ راهنمای آواتاری ظرفیت‌محور؛ اتصال تجارت مجازی به لجستیک تحویل مقصدی؛ مقایسه دیجیتال قیمت؛ تحلیل رفتار آواتاری به‌عنوان پیش‌نشانگر تقاضای فیزیکی	انتقال بخشی از تقاضا از فضای فیزیکی به فضای مجازی و پیش‌بینی تقاضای آتی	کاهش فشار فیزیکی بر مقصد، افزایش تنوع تجربه، افزایش شفافیت قیمت، کاهش ادراک بی‌عدالتی و تقویت وفاداری
	معماری تعاملات و تراکشن‌های	یکپارچگی رزرو، نوبت‌دهی و پرداخت؛ پرداخت غیرتماسی؛ صندوق خودکار؛ نوبت‌دهی هوشمند چندنقطه‌ای؛ صندوق‌های هوشمند تحویل و مرجوعی؛ اعمال خودکار	کاهش صف، حذف گلوگاه‌های تراکشنی	افزایش سهولت خرید، کاهش خستگی و تنش، افزایش ادراک کارآمدی

مضمون اصلی	مضمون فرعی	مفاهیم کلیدی استخراج شده	سازوکار اثر بر مدیریت ازدحام	سازوکار اثر بر رضایت مندی گردشگران خرید
	بدون اصطکاک فیجیتال	تخفیف ضدیپیک؛ اتصال کیف پول مقصدی به حمل و نقل و پارکینگ؛ بازگشت وجه و حل اختلاف سریع دیجیتال	و کوتاه سازی زمان خدمت	خدمت و ارتقای رضایت عملیاتی
اقتصادی	مدیریت درآمد و ارزش گذاری ازدحام محور	قیمت گذاری پویا مبتنی بر تراکم؛ تخفیف گذاری زمان مند و مکان مند؛ بسته های ترکیبی زمان دار خرید، اقامت و تفریح؛ سقف گذاری تخفیف های هجوم ساز؛ جبران اقتصادی تأخیر خدمت؛ عدالت ادراک شده قیمت؛ هم راستایی ترفیع، موجودی و ظرفیت عملیاتی	تعدیل تقاضا از طریق مشوق های اقتصادی و جلوگیری از تمرکز تقاضا در زمان ها و مکان های خاص	افزایش ادراک انصاف، کاهش ناراضیاتی ناشی از تأخیر، افزایش ارزش ادراک شده و بهبود رضایت اقتصادی
	اکوسیستم مالی مقصد و تسهیل مالی گردشگر خرید	کیف پول مقصدی چند خدمتی؛ مشوق مالی ضد ازدحام؛ تسویه بلادرنگ؛ کارت اعتباری مقصدی؛ پرداخت اقساطی کنترل شده؛ بیمه خرید؛ بازگشت وجه سریع؛ ادراک سهولت پرداخت و اعتماد مالی؛ یکپارچگی مشوق های مالی با برنامه وفاداری مقصدی	تسهیل جریان مالی و کاهش گلوگاه های پرداخت و بازگشت وجه	افزایش اعتماد، کاهش ریسک ادراک شده، افزایش سهولت خرید و تقویت قصد بازدید مجدد
	بازاریابی کانال ترکیبی و یکپارچگی تجربه برند	یکپارچگی پیام برند و قیمت در کانال حضوری و دیجیتال؛ همگرایی موجودی و اطلاع رسانی؛ نقشه سفر مشتری فیجیتال؛ باشگاه مشتریان فیجیتال؛ خدمات پس از خرید چند کاناله؛ مدیریت تجربه برند در شرایط ازدحام؛ شاخص شکاف انتظار و واقعیت؛ وفادار سازی مبتنی بر رضایت	هم راستا سازی وعده بازاریابی با ظرفیت واقعی و تجربه قابل ارائه در مقصد	کاهش شکاف انتظار و تجربه، افزایش اعتماد به برند مقصد، تقویت ارزش ادراک شده و ارتقای وفاداری
بازاریابی	مدیریت تقاضای بازار با رویکرد ظرفیت محور	بازارزدایی هدفمند در دوره اشباع؛ شفافیت ازدحام پیش از سفر؛ زمان بندی کمپین ها متناسب با ظرفیت اقامت، حمل و نقل و خرید؛ کمپین های سقف دار و رزرو محور؛ معرفی کانون های خرید جایگزین؛ بخش بندی بازار بر اساس حساسیت به تراکم؛ مدیریت موج و ویروسی شبکه های اجتماعی	تنظیم تقاضای گردشگری پیش از ورود به مقصد و جلوگیری از هجوم ناگهانی	کاهش ازدحام ادراک شده، افزایش پیش بینی پذیری سفر، حفظ کیفیت تجربه و افزایش رضایت کلی
	زیر ساخت کالبدی و خدمات نمای جریان پذیر	زون بندی ظرفیت محور مراکز خرید؛ مسیرهای چند مسیره؛ فضاهای انتظار استاندارد؛ جانمایی کانون های جذب با ملاحظات تراکم؛ دسترس پذیری برای گروه های حساس؛ علائم راهنمایی چند زبانه؛ کیفیت محیطی خدمات نما؛ طراحی چند ورودی و تفکیک ورود و خروج؛ زیر ساخت رفاهی پشتیبان خرید	کاهش گلوگاه فیزیکی، تفکیک جریان حرکت و افزایش ظرفیت عملیاتی فضا	افزایش آسایش، کاهش خستگی، افزایش دسترسی پذیری، کاهش تنش محیطی و بهبود تجربه حسی گردشگر
	معماری شبکه جابه جایی و دسترس پذیری خرید محور	شبکه جابه جایی چندوجهی؛ هم زمانی ظرفیت حمل و نقل عمومی با مراکز خرید؛ باز توزیع فشار ترافیکی؛ زیر ساخت تحویل و ارسال کالا؛ مسیرهای پیاده مدار ایمن؛ مدیریت تداخل ترافیک تجاری و گردشگری؛ اتصال اقامتگاه، مرکز خرید و تفریح؛ مدیریت بارانداز و لجستیک خارج از پیک	کاهش تراکم ترافیکی و تسهیل دسترسی به کانون های خرید	کاهش زمان دسترسی، کاهش تنش سفر، افزایش راحتی جابه جایی و ارتقای رضایت از مقصد
آموزشی	زیر ساخت های فناورانه پایه و توانمند ساز	اتصال پذیری پایدار اینترنت؛ یکپارچگی سامانه ها و تبادل پذیری داده؛ مراکز داده و پردازش ابری؛ تاب آوری خدمت دیجیتال؛ امنیت سایبری؛ هویت و دسترسی امن؛ زیر ساخت پرداخت مقصدی؛ وای فای مقصدی؛ پایش کیفیت سرویس؛ کیوسک های راهنما و پشتیبانی کاربران	پایداری خدمات دیجیتال و جلوگیری از شکست سامانه های مدیریت ازدحام در پیک تقاضا	افزایش اعتماد، کاهش اختلال تجربه، افزایش اطمینان به خدمات فیجیتال و رضایت از کارآمدی مقصد
	توانمند سازی نیروی انسانی خدمات فیجیتال	سواد تحلیلی شاخص های ازدحام و تجربه؛ مهارت خدمت چند کاناله؛ انطباق پذیری رفتاری در نوسان تقاضا؛ بازیابی خدمت در ازدحام؛ مدیریت هیجان مشتری؛ عدالت خدمت؛ ارتباط بین فرهنگی؛ کاربری فرایندهای فیجیتال؛ آمادگی سناریویی برای شوک تقاضا؛ یادگیری سازمانی	افزایش آمادگی کارکنان و کاهش خطاهای انسانی در شرایط ازدحام	بهبود کیفیت تعاملات، کاهش تعارض، افزایش احساس احترام و انصاف و ارتقای رضایت عاطفی گردشگر

افزایش خودکارآمدی، کاهش سردرگمی، افزایش اعتماد به تجربه فیجیتال و بهبود رضایت مشارکتی	افزایش مشارکت گردشگر در مدیریت ازدحام و کاهش رفتارهای تشدیدکننده تراکم	سواد استفاده از خدمات دیجیتال خرید؛ کاربری کیوسک و خدمات خودکار؛ اعتماد دیجیتال؛ نظم صف و رعایت حقوق دیگران؛ سواد رسانه‌ای برای پیشگیری از موج‌سازی ازدحام؛ آگاهی حقوق مصرف‌کننده؛ پذیرش خرید ترکیبی؛ رفتار مسئولانه در رویدادهای حراج؛ کنترل هیجان خرید؛ استفاده از خدمات پشتیبان فیجیتال	ارتقای سواد و شایستگی فیجیتال گردشگر خرید
---	--	--	---

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که عوامل شناسایی شده صرفاً نقش کنترلی در مدیریت ازدحام ندارند، بلکه از طریق مجموعه‌ای از سازوکارهای شناختی، عاطفی، رفتاری و خدماتی بر رضایت‌مندی گردشگران خرید اثر می‌گذارند. به‌طور مشخص، کاهش زمان انتظار، افزایش ادراک کنترل، بهبود عدالت خدماتی، کاهش ازدحام ادراک‌شده، افزایش سهولت دسترسی به خدمات، بهبود کیفیت تجربه خرید و کاهش شکاف میان انتظارات و تجربه واقعی گردشگران، مهم‌ترین مسیرهای اثرگذاری مدیریت ازدحام فیجیتال بر رضایت‌مندی گردشگران خرید محسوب می‌شوند. بر این اساس، مدیریت ازدحام فیجیتال در این پژوهش به‌عنوان یک سازوکار راهبردی برای حفظ ظرفیت تحمل مقصد و ارتقای کیفیت تجربه گردشگران تبیین شده‌است.

در مرحله دوم پژوهش، به‌منظور اولویت‌بندی عوامل اثرگذار مدیریت ازدحام بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران، از روش دلفی فازی به‌عنوان یکی از رویکردهای کمی گرفته شد. در گام اول، پرسشنامه‌ای شامل شش عامل شناسایی شده، در اختیار ۳۳ نفر از خبرگان قرار گرفت تا میزان اهمیت هر عامل را با استفاده از متغیرهای کلامی در مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت فازی ارزیابی کنند. در گام دوم، داده‌های حاصل از مرحله نخست به‌صورت میانگین فازی مثلی و میانگین فازی‌زدایی شده پردازش گردید و کلیه عوامل با توجه به عدد آستانه ۰/۷ تأیید شدند. در گام سوم، پرسشنامه بازنگری شده همراه با نتایج مرحله اول، مجدداً در اختیار خبرگان قرار گرفت. در گام چهارم، با مقایسه میانگین فازی‌زدایی شده نظرات در دو مرحله، اجماع نهایی حاصل شد. در نتیجه این فرایند، اولویت‌نهایی عوامل شش‌گانه در جدول ۵ ارائه گردیده‌است. علاوه‌بر تعیین اولویت عوامل، فرایند دلفی فازی در این پژوهش نقش اعتبارسنجی و اجماع‌سازی بر ساختار مفهومی استخراج‌شده از تحلیل مضمون را نیز بر عهده داشت. بدین معنا که عوامل شناسایی شده در مرحله کیفی، پس از ارزیابی توسط خبرگان، از نظر اهمیت و ارتباط با مسئله پژوهش مورد تأیید قرار گرفتند و میزان توافق میان خبرگان درباره آن‌ها مشخص شد. بر این اساس، نتایج دلفی فازی مبنایی برای شناسایی عوامل کلیدی و انتخاب متغیرهای راهبردی مورد استفاده در مراحل بعدی طراحی سناریوها و مدل‌سازی شبیه‌سازی فراهم کرد.

جدول ۵. اولویت‌بندی عوامل مؤثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

ردیف	نام عامل	میانگین فازی‌زدایی (مرحله اول)	میانگین فازی‌زدایی (مرحله دوم)	اختلاف میانگین	میانگین فازی‌زدایی	اولویت‌بندی عوامل
۱	مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران	۰/۸۹۰	۰/۹۱۰	۰/۰۲۰	۰/۹۱۰	اول
۲	زیرساختی	۰/۸۸۵	۰/۸۹۹	۰/۰۱۴	۰/۸۹۹	دوم
۳	اقتصادی	۰/۸۶۷	۰/۸۸۱	۰/۰۱۴	۰/۸۸۱	سوم
۴	فناوری‌های نوین تعاملی	۰/۸۵۹	۰/۸۷۳	۰/۰۱۴	۰/۸۷۳	چهارم
۵	بازاریابی	۰/۸۳۳	۰/۸۵۱	۰/۰۱۸	۰/۸۵۱	پنجم
۶	آموزشی	۰/۸۲۴	۰/۸۴۴	۰/۰۲۰	۰/۸۴۴	ششم

همان‌طور که جدول ۵ نشان می‌دهد، عامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۹۱۰) در اولویت اول، عامل زیرساختی با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۸۹۹) در اولویت دوم، عامل اقتصادی با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۸۸۱) در اولویت سوم، عامل فناوری‌های نوین تعاملی با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۸۷۳) در اولویت چهارم، عامل بازاریابی با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۸۵۱) در اولویت پنجم و عامل آموزشی با میانگین کل فازی‌زدایی (۰/۸۴۴) در اولویت ششم قرار گرفتند.

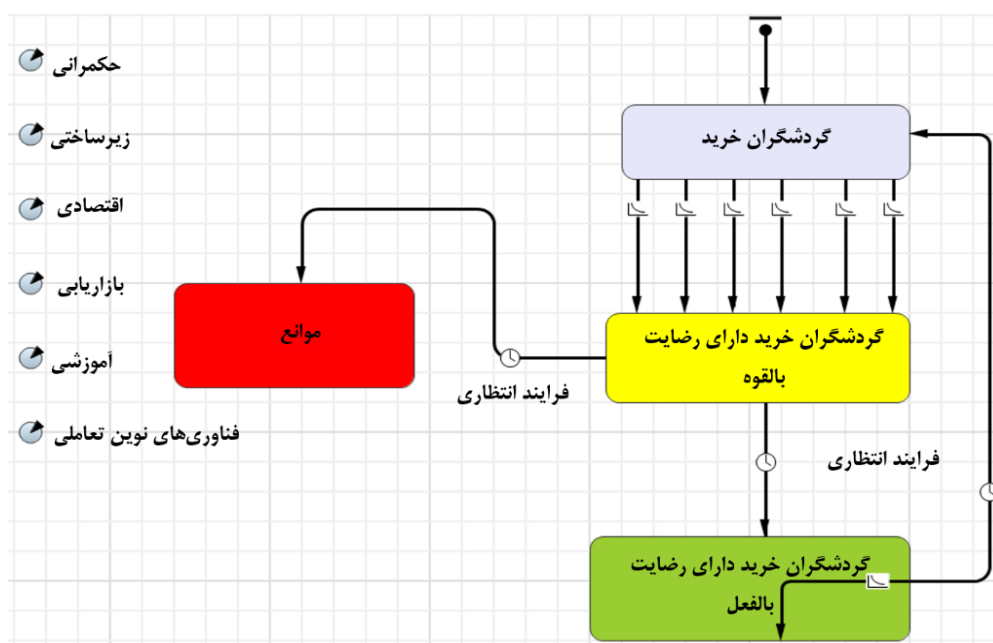
نتایج دلفی فازی نشان داد که تمامی عوامل استخراج‌شده از مرحله تحلیل مضمون، از نظر خبرگان از اهمیت و اعتبار کافی برخوردار بوده و اجماع لازم درباره آن‌ها حاصل شده‌است. از این‌رو، عوامل تأییدشده به‌عنوان متغیرهای کلیدی پژوهش در مرحله مدل‌سازی وارد شدند.

همچنین اولویت های به دست آمده از دلفی فازی در شناسایی عوامل راهبردی و تعیین سطوح مداخله آن ها در طراحی سناریوهای پژوهش مورد استفاده قرار گرفت و بدین ترتیب، پیوندی نظام مند میان یافته های کیفی، اجماع خبرگان و مرحله شبیه سازی برقرار شد. در مرحله سوم پژوهش، با بهره گیری از رویکرد مدل سازی عامل بنیان، تأثیر عوامل مؤثر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران شبیه سازی شد. بدین منظور، شش عامل اصلی استخراج شده از تحلیل مضمون و تأیید شده از طریق دلفی فازی شامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، زیرساختی، اقتصادی، فناوری های نوین تعاملی، بازاریابی و آموزشی به عنوان متغیرهای اثرگذار مدل تعریف شدند. مقادیر اولیه متغیرها و میزان اثرگذاری آن ها بر اساس نتایج حاصل از نظر خبرگان و یافته های مراحل پیشین پژوهش تعیین گردید. به منظور طراحی سناریوهای شبیه سازی و بررسی رفتار سیستم در سطوح مختلف مداخله، برای هر یک از عوامل سه سطح اثرگذاری شامل سطح پایین (۰/۲۵)، سطح متوسط (۰/۵۰) و سطح بالا (۰/۷۵) در نظر گرفته شد. این مقادیر بیانگر شدت نسبی اثرگذاری عوامل در محیط شبیه سازی بوده و بر مبنای طراحی آزمایش تاکوچی برای مقایسه سناریوهای مختلف تعریف شدند.

همچنین، به منظور افزایش واقع گرایی مدل، پارامتری تحت عنوان ضریب بازدارندگی محیطی در مدل لحاظ شد. این پارامتر به عنوان یک عامل مستقل جدید تلقی نمی شود، بلکه بیانگر مجموعه ای از محدودیت ها و موانع اجرایی، مدیریتی، زیرساختی، فناورانه و رفتاری است که می تواند اثربخشی عوامل اصلی را در محیط واقعی کاهش دهند. مقدار این پارامتر بر اساس دیدگاه خبرگان و شواهد حاصل از مرحله کیفی پژوهش تعیین شد و نقش آن صرفاً تعدیل شدت اثرگذاری عوامل اصلی در فرایند شبیه سازی بود.

در این مدل، مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران به عنوان محیط شبیه سازی و گردشگران خرید به عنوان عامل تعریف شدند که از طریق تعامل با محیط و متغیرهای اثرگذار، رفتار خود را تغییر می دهند. منطق رفتاری مدل بر این فرض استوار است که بهبود عوامل مدیریت ازدحام فیجیتال از طریق کاهش ازدحام ادراک شده، بهبود کیفیت تجربه خرید و افزایش ادراک کنترل گردشگران بر محیط مقصد، زمینه شکل گیری و تثبیت رضایت را فراهم می کند. از این رو، رابطه علی میان عوامل مدیریت ازدحام فیجیتال و رضایت مندی گردشگران به صورت غیرمستقیم و از مسیر بهبود تجربه گردشگری خرید تبیین شده است.

در فرایند مدل سازی در نرم افزار AnyLogic 8.9، رضایت مندی گردشگران به عنوان یک متغیر حالت پویا در نظر گرفته شد که در طول زمان و بر اثر تعامل عامل ها با محیط شبیه سازی شکل می گیرد. بر این اساس، تمامی گردشگران در ابتدای شبیه سازی در وضعیت اولیه گردشگران خرید قرار دارند. در صورت تأثیرپذیری مثبت از عوامل مدیریت ازدحام فیجیتال، بخشی از آنان به وضعیت رضایت بالقوه منتقل می شوند. رضایت بالقوه بیانگر مرحله ای است که در آن نشانه های اولیه رضایت در نتیجه بهبود شرایط محیطی، کاهش فشار ازدحام و ارتقای کیفیت تجربه خرید شکل گرفته است، اما این ارزیابی هنوز به رضایتی پایدار تبدیل نشده است. در ادامه، چنانچه تجربه مثبت گردشگر در طول تعامل با مقصد استمرار یابد، عامل وارد وضعیت رضایت بالفعل می شود. رضایت بالفعل بیانگر تثبیت ارزیابی مثبت گردشگر از تجربه خرید و تحقق رضایت نهایی از مقصد است. بنابراین، انتقال عامل ها از وضعیت اولیه به رضایت بالقوه و سپس رضایت بالفعل، بر مبنای رویکرد فرایندی رضایت در ادبیات گردشگری انجام شده است؛ رویکردی که رضایت را حاصل انباشت تدریجی ادراکات و تجربیات گردشگر در طول تعامل با مقصد می داند. نمودار حالت مربوط به این فرایند در شکل ۲ ارائه شده و متغیرها، پارامترها و نمادهای مورد استفاده در مدل در جدول ۶ تشریح شده اند.



شکل ۲. نمودار حالت تأثیر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

جدول ۶. متغیرها و نمادهای مورد استفاده شده در مدل‌سازی مبنا عامل

کد معادله	توضیح	تعریف فرآیند تبدیل وضعیت
<pre>for (Person person : population) { if (person.State.equals("Shopping Tourists")) { if (uniform(0, 15) < Conversion_Rate_to_Potential) { person.State = "Potential"; } } }</pre>	حالت اول، نشان‌دهنده گردشگران خرید که در معرض شش عامل مؤثر قرار گرفتند و تبدیل به حالت دوم (گردشگران دارای رضایت بالقوه) شدند	تبدیل Shopping Tourists به Shopping Tourists with Potential Satisfaction
<pre>for (Person person : population) { if (person.State.equals("Potential")) { if (uniform(0, 25) < Conversion_Rate_to_Actual * (1 - Barrier_Effect)) { person.State = "Actual"; } } }</pre>	گردشگران دارای رضایت بالقوه توسط انتقال‌دهنده‌های تعریف شده در نرم‌افزار، تبدیل به حالت سوم (گردشگران دارای رضایت بالفعل) شدند	تبدیل Shopping Tourists with Potential Satisfaction به Shopping Tourists with Actual Satisfaction

پس از تعیین عوامل اثرگذار و تبیین منطق انتقال آن‌ها به مدل شبیه‌سازی، برای طراحی ترکیب‌های سناریویی از روش طراحی آزمایش تاگوچی استفاده شد. هدف از به‌کارگیری این روش، بررسی هم‌زمان سطوح مختلف عوامل و شناسایی ترکیب مناسب مداخله‌ها با حداقل تعداد آزمایش بود. در این پژوهش، شش عامل اصلی در سه سطح اثرگذاری پایین (۰/۲۵)، متوسط (۰/۵۰) و بالا (۰/۷۵) تعریف شدند و با استفاده از آرایه متعامد L27 در نرم‌افزار Minitab^{18.1}، بیست‌وهفت سناریوی ترکیبی تدوین شد. نسبت سیگنال به نویز (S/N) نیز با رویکرد بیش‌تر، بهتر است محاسبه گردید؛ زیرا هدف مدل، افزایش شاخص رضایت‌مندی گردشگران خرید در افق شبیه‌سازی است. ترکیب سطوح عوامل و مقدار S/N هر سناریو در جدول ۷ ارائه شده‌است.

جدول ۷. سناریوهای تدوین شده به روش طراحی آزمایش‌های تاگوچی

¹ Signal to Noise Ratio

سناریو	مدیریت ظرفیت	زیرساختی	اقتصادی	فناوری	بازاریابی	آموزشی	نسبت S/N
۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۱۲۱/۰۰۰
۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۱۲۲/۶۰۰
۳	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۱۲۳/۱۰۰
۴	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۱۲۴/۵۰۰
۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۱۲۵/۸۰۰
۶	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۱۲۷/۰۰۰
۷	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱۲۸/۹۰۰
۸	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۱۲۹/۲۰۰
۹	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۱۳۰/۶۰۰
۱۰	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۱۳۱/۸۰۰
۱۱	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۱۳۳/۰۰۰
۱۲	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۱۳۴/۳۰۰
۱۳	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۱۳۵/۴۰۰
۱۴	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۱۳۶/۵۰۰
۱۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱۳۷/۷۰۰
۱۶	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۱۳۹/۰۰۰
۱۷	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۱۴۰/۴۰۰

۱۸	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۱۴۱/۸۰۰
۱۹	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۱۴۲/۶۰۰
۲۰	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۲۵	۱۴۳/۸۰۰
۲۱	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۱۴۵/۰۰۰
۲۲	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۱۴۶/۲۰۰
۲۳	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۱۴۷/۴۰۰
۲۴	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵۰	۱۴۸/۹۰۰
۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۲۵	۱۵۰/۴۰۰
۲۶	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۱۴۷/۸۰۰
۲۷	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۱۴۷/۰۰۰

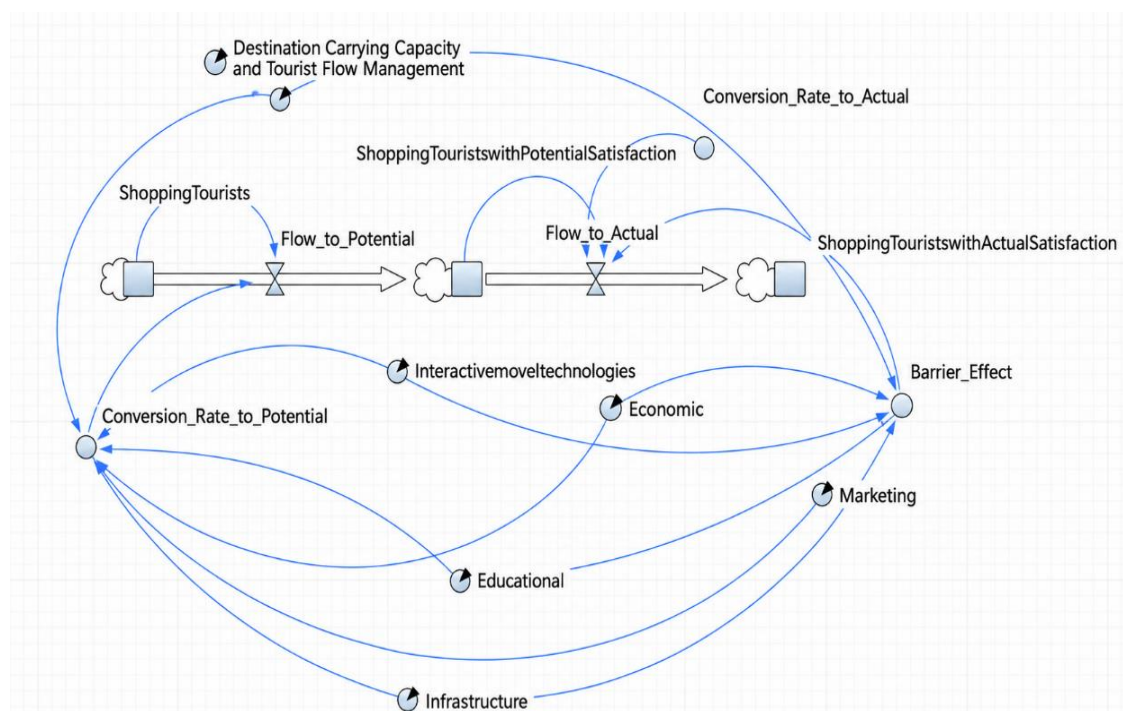
براساس نتایج جدول ۷، سناریوی بیست و پنجم با مقدار S/N برابر با ۱۵۰/۴۰۰ بالاترین عملکرد را در میان سناریوهای طراحی شده نشان داد. با این حال، انتخاب این سناریو صرفاً بر مبنای بیشینه بودن مقدار S/N انجام نشد، بلکه ترکیب عوامل آن نیز از نظر نظری و عملی با منطق مدیریت ازدحام فیجیتال قابل تبیین است. در این سناریو، سه عامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، زیرساختی و اقتصادی در سطح بالای اثرگذاری قرار گرفته اند؛ عواملی که در یافته های کیفی و دلفی فازی نیز به عنوان مؤلفه های بنیادین در کنترل ازدحام، حفظ ظرفیت تحمل مقصد و تنظیم جریان تقاضا شناسایی شدند. از منظر نظری، این ترکیب با ادبیات ظرفیت تحمل گردشگری همسو است؛ زیرا ارتقای رضایت مندی گردشگران در شرایط ازدحام، پیش از هر چیز مستلزم کنترل ظرفیت، کاهش گلوگاه های فیزیکی و خدماتی و ایجاد سازوکارهای اقتصادی برای توزیع زمانی و مکانی تقاضا است. از منظر عملی نیز این سناریو نشان می دهد که در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران، صرف اتکاء به فناوری یا بازاریابی برای ارتقای رضایت کافی نیست؛ بلکه فناوری های نوین تعاملی و بازاریابی زمانی اثربخش تر خواهند بود که بر بستری از مدیریت ظرفیت، زیرساخت مناسب و سیاست های اقتصادی تنظیم کننده تقاضا استوار شوند.

در سناریوی بیست و پنجم، فناوری های نوین تعاملی و بازاریابی در سطح متوسط قرار گرفته اند؛ این وضعیت نشان می دهد که این دو عامل نقش تسهیل کننده و پشتیبان دارند و می توانند از طریق اطلاع رسانی هوشمند، هدایت تقاضا، کاهش زمان انتظار و مدیریت انتظارات گردشگران، اثربخشی عوامل ساختاری را تقویت کنند. همچنین قرار گرفتن عامل آموزشی در سطح پایین به این معنا نیست که این عامل

فایده اهمیت است، بلکه بیانگر آن است که اثرگذاری آموزش در افق کوتاه‌مدت شبیه‌سازی، تدریجی‌تر و غیرمستقیم‌تر از عوامل مدیریتی، زیرساختی و اقتصادی ظاهر می‌شود.

بر این اساس، سناریوی بیست‌وپنجم را می‌توان به‌عنوان سناریوی مدیریت ظرفیت‌محور با پشتیبانی فیجیتال تفسیر کرد؛ سناریویی که در آن، مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، زیرساخت و اقتصاد به‌عنوان اهرم‌های اصلی کنترل ازدحام عمل می‌کنند و فناوری و بازاریابی نقش تقویت‌کننده در بهبود تجربه گردشگر دارند. بنابراین، این سناریو علاوه بر برخورداری از بالاترین مقدار S/N، از نظر نظری با چارچوب ظرفیت تحمل گردشگری و از نظر عملی با الزامات مدیریت ازدحام در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران سازگار است. به همین دلیل، سناریوی بیست‌وپنجم به‌عنوان سناریوی مطلوب انتخاب گردید.

در این پژوهش، بعد از مشخص شدن میزان اهمیت و سطح هر یک از عوامل مؤثر مدیریت ازدحام بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران؛ به ارتقای مدل شبیه‌سازی پویایی سیستم پرداخته شده‌است. روابط علی و معلولی این عوامل براساس ادبیات تحقیق و انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان ترسیم شده‌است. در تکنیک پویایی سیستم از ابزارهایی استفاده می‌شود تا ساختار یک سیستم برای درک بهتر آن نمایش داده شود. نمودار جریان یکی از ابزارهای مهم در این راستا است. در این مدل ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران، به‌عنوان یک سیستم در نظر گرفته شده‌است. نمودار جریان مسئله در شکل ۳ به تصویر کشیده شده و متغیرها و نمادهای مورد استفاده شده در مدل پویایی سیستم در جدول ۸ آورده شده‌است.



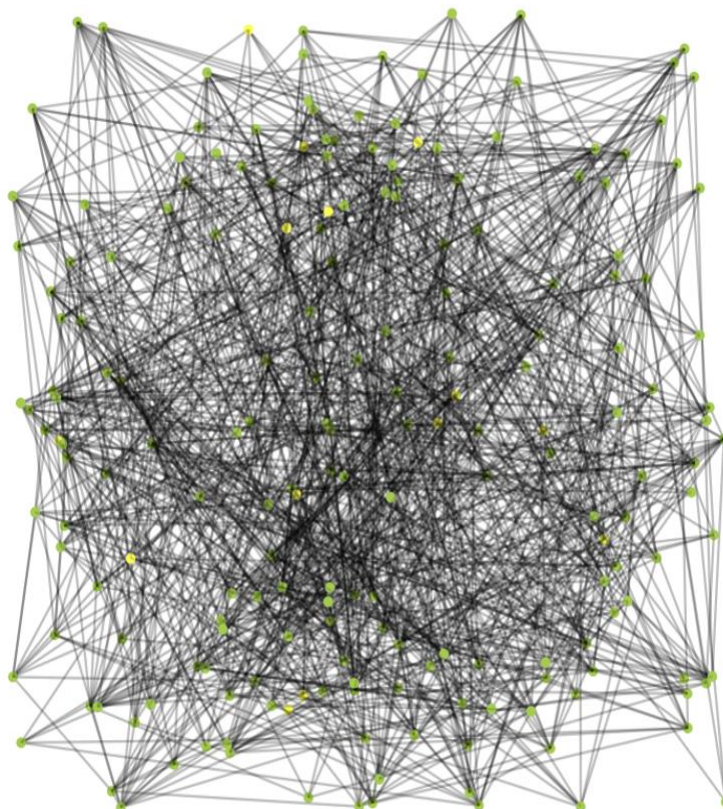
شکل ۳. نمودار جریان تأثیر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

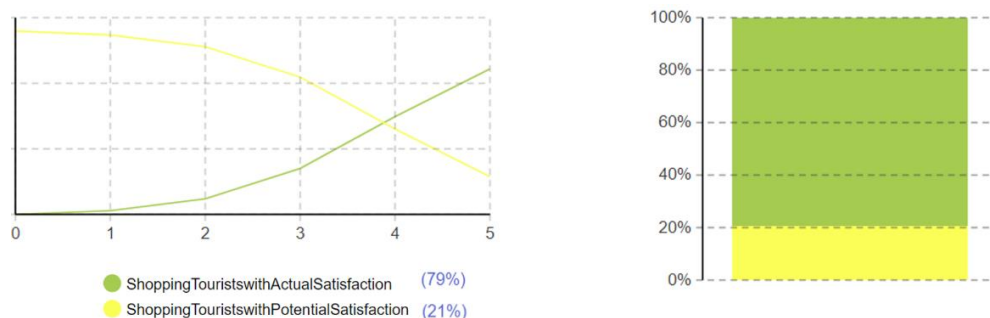
جدول ۸. متغیرها و نمادهای مورد استفاده شده در مدل پویایی سیستم

عامل	پارامتر/متغیر	کد معادله یا تعریف در نرم‌افزار AnyLogic 8.9
مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران	Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management	Destination Carrying Capacity and Tourist Flow Management = 0/75;

عامل	پارامتر/متغیر	کد معادله یا تعریف در نرم افزار AnyLogic 8.9
اقتصادی	Economic	$Economic = 0/75;$
زیرساختی	Infrastructural	$Infrastructural = 0/75;$
فناوری های نوین تعاملی	Interactive Novel Technologies	$Interactive\ Novel\ Technologies = 0/50;$
بازاریابی	Marketing	$Marketing = 0/50;$
آموزشی	Educational	$Educational = 0/25;$
نرخ تبدیل حالت اول به گردشگران خرید دارای رضایت بالقوه	Conversion_Rate_to_Potential	$Conversion_Rate_to_Potential = (Destination\ Carrying\ Capacity\ and\ Tourist\ Flow\ Management + Economic + Infrastructural + Interactive\ Novel\ Technologies + Marketing + Educational) / 6;$
نرخ تبدیل حالت دوم به گردشگران خرید دارای رضایت بالفعل	Conversion_Rate_to_Actual	$Conversion_Rate_to_Actual = 0/25;$
موانع	Barrier_Effect	$Barrier_Effect = (1 - Destination\ Carrying\ Capacity\ and\ Tourist\ Flow\ Management) * 0/35 + (1 - Economic) * 0/20 + (1 - Infrastructural) * 0/25 + (1 - Marketing) * 0/05 + (1 - Interactive\ Novel\ Technologies) * 0/10 + (1 - Educational) * 0/05;$
جریان اول	Flow_to_Potential	$Flow_to_Potential = Shopping\ Tourists * Conversion_Rate_to_Potential;$
جریان دوم	Flow_to_Actual	$Flow_to_Actual = Shopping\ Tourists\ with\ Potential\ Satisfaction * Conversion_Rate_to_Actual * (1 - Barrier_Effect);$

در نهایت، پس از مقداردی به پارامترهای سناریوی مطلوب (سناریوی بیست و پنجم) و پیاده سازی کنویسی های مرتبط با عوامل مؤثر، فرآیند اعتبارسنجی اجزای مدل با تأکید بر روابط علی و معلولی میان متغیرها انجام پذیرفت و با تأیید اعتبار مدل ترکیبی و ساختار شبکه ای، الگوی نهایی به منظور پیش بینی میزان تأثیر مدیریت ازدحام بر ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران در افق زمانی پنج ساله (۱۴۰۴ تا ۱۴۰۹ شمسی)، در قالب شبیه سازی دوبعدی شبکه ای در شکل ۴ نشان داده شده است.



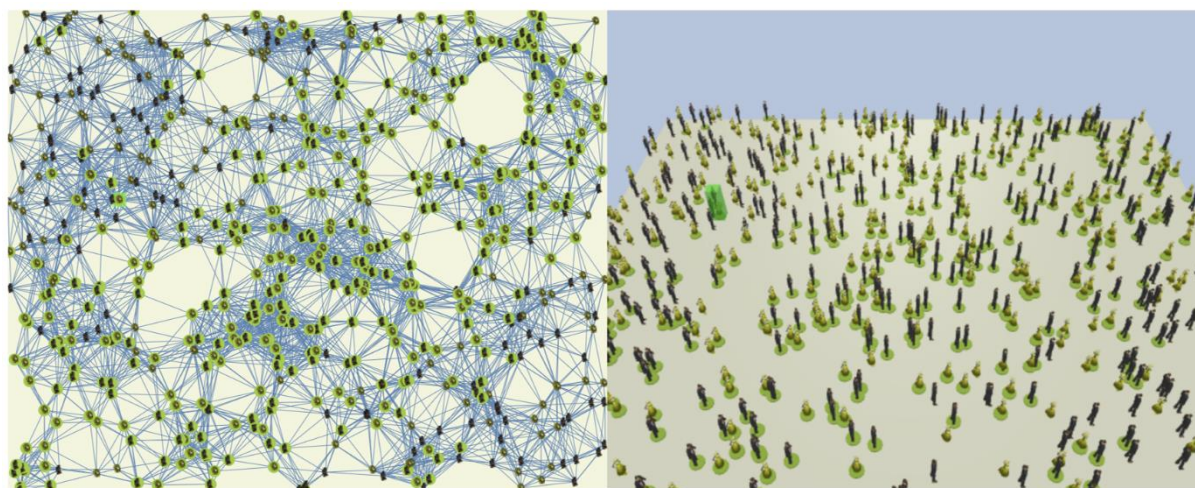


توضیح تکمیلی: در این مدل، دایره‌های زرد نشان‌دهنده گردشگران خرید دارای رضایت بالقوه و دایره‌های سبز رنگ نمایانگر گردشگران خرید دارای رضایت بالفعل هستند. اتصال میان این دایره‌ها، نشان‌دهنده مسیرهای احتمالی گذار از حالت بالقوه به بالفعل است که در بستر محیط‌های فیزیکی و دیجیتال (فیزیکی) اتفاق می‌افتد. با این حال، مسیر گذار همواره کامل و بدون مانع نیست؛ زیرا وجود موانع بازدارنده می‌تواند فرایند تبدیل را مختل کند. این موانع باعث می‌شوند ساختار شبکه‌ای ارائه شده، علاوه بر نمایش پویایی تبدیل حالت، بازتابی از پیچیدگی‌های سیستمی و تأثیر متقابل محرک‌ها و موانع در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید از تأثیر مدیریت ازدحام فیزیکی است.

شکل ۴. بازنمایی گرافیکی از شبیه‌سازی دویعدی شبکه‌ای تأثیر مدیریت ازدحام فیزیکی بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

همان‌طور که شکل ۴ نشان می‌دهد، قسمت سبز رنگ (۷۹ درصد) نشان‌دهنده ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران، در پایان دوره شبیه‌سازی است و قسمت زرد رنگ (۲۱ درصد) به‌عنوان قسمت‌هایی است که به دلیل دارا بودن پارامترهای منفی‌کننده ارتقای رضایت‌مندی کامل در آن مناطق محقق نشده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که حتی در سناریوی مطلوب نیز وجود موانع ساختاری می‌تواند ارتقای ۱۰۰ درصدی را محدود نماید.

به‌منظور درک عمیق‌تر از پویایی‌های ناشی از اثر متقابل عوامل شش‌گانه بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید، شبیه‌سازی مدل نهایی در محیط سه‌بعدی نرم‌افزار AnyLogic 8.9 پیاده‌سازی شد که در شکل ۵ نشان داده شده است.



توضیح تکمیلی: در این شبیه‌سازی، گردشگران خرید با استفاده از آواتارهای انسانی (آدمک‌ها) مدل‌سازی شدند؛ نشانگرهای سبز رنگ زیر هر آواتار، نشان‌دهنده تحقق ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در طول دوره زمانی اجرای مدل است.

شکل ۵. بازنمایی تصویری از شبیه‌سازی سه‌بعدی تأثیر مدیریت ازدحام فیزیکی بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

نتایج شبیه‌سازی سه‌بعدی (شکل ۵) نشان داد که در شرایط اعمال سیاست‌های مطلوب و هم‌افزایانه در سطح شش عامل کلیدی، نرخ تبدیل گردشگران خرید دارای رضایت بالقوه به گردشگران خرید دارای رضایت بالفعل در طول اجرای شبیه‌سازی به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. تراکم بالای آواتارهای انسانی با نشانگرهای سبز در نقاط مختلف محیط، مؤید پویایی مثبت ناشی از عوامل کلیدی است. به‌منظور بررسی پایداری و حساسیت مدل شبیه‌سازی، تحلیل حساسیت برای عوامل شش‌گانه مدیریت ازدحام فیزیکی بر ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران انجام شد. در این تحلیل، مقدار هر عامل به‌صورت مجزا در سه سطح ۰/۲۵ (حداقل)،

۰/۵۰ (متوسط) و ۰/۷۵ (حداکثر) در نظر گرفته شد، درحالی که سایر عوامل در مقدار بهینه خود مطابق با سناریوی مطلوب (سناریو شماره ۲۵) ثابت نگه داشته شدند. هدف از این تحلیل، تعیین حساسیت مدل به تغییرات هر عامل به صورت انفرادی در شرایط واقعی سیستم بود. نتایج حاصل از این تحلیل ها در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹. تحلیل حساسیت برای تأثیر عوامل شش گانه تأثیر مدیریت ازدحام فیجیتال بر ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران

ردیف	عامل	سطح ۰/۲۵	سطح ۰/۵۰	سطح ۰/۷۵
۱	مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران	۴۸٪	۶۴٪	۷۹٪
۲	زیرساختی	۵۲٪	۶۷٪	۷۹٪
۳	اقتصادی	۶۳٪	۷۰٪	۷۹٪
۴	فناوری های نوین تعاملی	۶۴٪	۷۹٪	۷۱٪
۵	بازاریابی	۶۸٪	۷۹٪	۷۳٪
۶	آموزشی	۷۹٪	۷۵٪	۷۷٪

همان طور که جدول ۹ نشان می دهند، رفتار مدل در واکنش به تغییر سطوح هر عامل کاملاً با نتایج روش تاگوچی هماهنگ است و نشان دهنده این است که تغییرات در عامل های کلیدی به صورت منطقی بر رفتار مدل تأثیر می گذارند.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با تمرکز بر تبیین نقش مدیریت ازدحام فیجیتال در ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران، در پی آن بوده است تا یکی از ابعاد کمتر واکاوی شده در ادبیات گردشگری؛ یعنی نحوه تنظیم تجربه گردشگر در شرایط هم زمان ازدحام و همگرایی فیزیکی و دیجیتالی را به صورت نظام مند تحلیل نماید. اگرچه رضایت مندی گردشگران به عنوان برآیندی چندعاملی، تحت تأثیر طیفی از مؤلفه های خدماتی، محیطی و ادراکی شکل می گیرد، آنچه در این پژوهش مورد تأکید قرار گرفته، نقش متمایز و نوظهور مدیریت ازدحام در بستر فیجیتال به عنوان یک سازوکار تنظیم گر تجربه در شرایط پرتراکم است؛ رویکردی که برای نخستین بار به صورت یکپارچه و در قالب یک مدل سازی هیبریدی سناریومحور مورد بررسی قرار گرفته است. در این چارچوب، مدیریت ازدحام فیجیتال نه تنها به عنوان ابزاری برای کنترل جریان فیزیکی گردشگران، بلکه به مثابه مکانیزمی برای بازآرایی ادراکات ذهنی، افزایش احساس کنترل و تعدیل شکاف میان انتظار و تجربه واقعی گردشگر بازتعریف می شود. از این منظر، رضایت مندی گردشگران خرید، حاصل برهم کنش پویا و چندسطحی میان ابعاد مدیریتی، فناورانه و رفتاری در یک نظام پیچیده فیجیتال تلقی می گردد؛ رویکردی که با فاصله گیری از نگاه های خطی رایج، افق جدیدی را برای تحلیل و مدیریت تجربه گردشگری در مقاصد پرتراکم ترسیم می کند. بر این اساس، در ادامه یافته های پژوهش به صورت نظام مند و براساس اولویت عوامل استخراج شده مورد بحث و تحلیل قرار می گیرد و تلاش می شود ضمن مقایسه با ادبیات پیشین، تبیین عمیق تری از نقش هر یک از عوامل در مدیریت ازدحام فیجیتال و ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید ارائه شود.

یافته های پژوهش نشان داد که عامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، بیشترین اثر را در میان عوامل شش گانه مدیریت ازدحام فیجیتال دارد و به عنوان محرک کلیدی در ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران شناسایی گردید. بررسی نتایج در بستر مدل سازی سناریومحور نشان می دهد که مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، فراتر از یک مؤلفه نهادی، به مثابه سازوکار تنظیم گر کل سیستم عمل می کند که از طریق آن، انسجام میان اجزای فیزیکی و دیجیتالی در مدیریت ازدحام شکل می گیرد. در این چارچوب، سیاست گذاری ازدحام محور نه تنها به کنترل کمی جریان گردشگران محدود نمی شود، بلکه با تعریف استانداردهای خدمت، شفافیت اطلاعاتی و طراحی سازوکارهای عدالت محور، به بازتولید کیفیت تجربه در شرایط پرتراکم منجر می شود. به ویژه، مؤلفه هایی نظیر تعیین سقف ظرفیت لحظه ای، شفاف سازی زمان انتظار و تدوین پروتکل های اضطراری، بیانگر گذار از مدیریت واکنشی به مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران پیش نگر و داده محور هستند؛ رویکردی که امکان کاهش عدم قطعیت ادراک شده و افزایش حس کنترل گردشگر را فراهم می سازد.

در تبیین این یافته، می‌توان آن را همسو با نتایج بولالیس و سینارتا^۱ (۲۰۲۳) دانست که بر نقش مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران داده‌محور و تصمیم‌گیری بالادرنگ در مدیریت جریان گردشگران تأکید دارند. با این حال، درحالی که مطالعات پیشین عمدتاً بر کارکرد فناوری در سطح عملیاتی تمرکز داشته‌اند، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اثربخشی این فناوری‌ها، وابسته به وجود چارچوب‌های مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران منسجم و سیاست‌گذاری تنظیم‌گر است؛ به عبارتی، فناوری بدون مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، فاقد کارایی سیستمی خواهد بود.

از سوی دیگر، بعد هماهنگی ذینفعان به‌عنوان لایه دوم مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، نقش تعیین‌کننده‌ای در کارایی این سازوکار ایفا می‌کند. شکل‌گیری اتاق فرمان ازدحام فیجیتال، اشتراک‌گذاری داده‌ها و هم‌زمان‌سازی ظرفیت‌ها، نشان‌دهنده گذار از مدیریت جزیره‌ای به مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران شبکه‌ای در مقاصد گردشگری است. این یافته با دیدگاه گرتزل و کو^۲ (۲۰۲۱) مبنی بر اهمیت یکپارچگی داده‌ها و همکاری بین‌سازمانی در مقاصد هوشمند هم‌راستا است، اما تفاوت اساسی در آن است که در این پژوهش، این هماهنگی نه صرفاً برای کارایی عملیاتی، بلکه در راستای بهینه‌سازی تجربه و رضایت گردشگر در شرایط ازدحام تحلیل شده است. در مجموع، می‌توان استدلال کرد که مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران در مدیریت ازدحام فیجیتال، نقش پیشران ساختاری را ایفا می‌کند؛ به گونه‌ای که بدون استقرار سیاست‌های ازدحام‌محور، سازوکارهای هماهنگی بین‌نهادی و چارچوب‌های شفاف و پاسخگو، سایر عوامل فاقد اثربخشی پایدار خواهند بود. این نتیجه، ضمن تأیید بخشی از ادبیات موجود، بر ضرورت بازتعریف مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران مقصد در قالب یک نظام هوشمند، یکپارچه و تجربه‌محور تأکید دارد.

یافته‌ها نشان داد که عامل زیرساختی، دومین عامل اثرگذار در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران است و در تحلیل حساسیت مدل نیز، پس از عامل مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، بیش‌ترین سهم مستقل در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید را به خود اختصاص داده است. این نتایج، جایگاه عامل زیرساختی را به‌عنوان بستر فیزیکی و دیجیتالی در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید می‌کند. لذا از منظر تحلیلی، در محیط‌های خرید فیجیتال، زیرساخت به‌منزله بستر پیونددهنده جهان فیزیکی و دیجیتال است؛ هرگونه ضعف در آن، چرخه تعامل گردشگر با محیط را مختل و میزان رضایت را کاهش می‌دهد که این موضوع در مدل شبیه‌سازی (تفاوت سطح حداکثر و حداقل در تحلیل حساسیت) به‌خوبی نشان داده شده است. تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که زیرساخت در مدیریت ازدحام فیجیتال، فراتر از یک بستر فیزیکی، به‌عنوان یک سیستم یکپارچه فیزیکی و دیجیتالی عمل می‌کند که امکان توزیع هوشمند تقاضا و حفظ کیفیت تجربه را حتی در شرایط تراکم بالا فراهم می‌سازد. این سیستم سه لایه شامل طراحی فضایی جریان‌پذیر، معماری شبکه جابه‌جایی و زیرساخت‌های فناورانه پایه است که در تعامل با یکدیگر، ادراک ازدحام را مهندسی و رضایت گردشگران را مدیریت می‌کنند. در لایه اول، زون‌بندی ظرفیت‌محور، مسیرهای چندمسیره و علائم راهنمایی خوانا، کنترل ازدحام را در خود فضا نهادینه می‌کنند و با کاهش گلوگاه‌های ادراکی، احساس کنترل و قابلیت حرکت را افزایش می‌دهند. این یافته با تأکید نقوی (۱۴۰۴) بر ضرورت هم‌افزایی عوامل زیرساختی، فناورانه و مدیریتی در نظام چندبعدی مدیریت ازدحام فیجیتال هم‌سو است و نشان می‌دهد که طراحی فضایی هوشمند، مکمل ضروری فناوری‌های دیجیتال برای بهینه‌سازی توزیع فضایی تقاضا محسوب می‌شود. همچنین، درحالی که بولالیس و سینارتا (۲۰۲۳) بر نقش فناوری‌های دیجیتال در تحلیل بالادرنگ جریان گردشگران تأکید دارند، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که اثربخشی این تحلیل‌ها وابسته به وجود زیرساخت‌های فیزیکی مناسب برای هدایت و توزیع جریان‌هاست؛ به عبارتی، داده‌های بالادرنگ بدون زیرساخت جریان‌پذیر، قابلیت اجرایی محدودی دارند. در لایه دوم، معماری شبکه جابه‌جایی به‌عنوان حلقه اتصال میان اجزای مقصد، با هم‌زمانی ظرفیت حمل‌ونقل و مراکز خرید و ایجاد سازوکارهای بازتوزیع ترافیک، امکان مدیریت یکپارچه تقاضا در مقیاس شبکه‌ای مقصد را فراهم می‌کند. این بعد شبکه‌ای، مدیریت ازدحام را از سطح نقطه‌ای به سطح سیستمیک ارتقاء می‌دهد و با دیدگاه گرتزل و کو (۲۰۲۱) درباره ضرورت یکپارچگی سامانه‌های هوشمند در گردشگری همخوانی دارد، با این تفاوت که در پژوهش حاضر، این یکپارچگی نه صرفاً در سطح اطلاعاتی، بلکه در قالب زیرساخت فیزیکی-عملیاتی و لجستیکی تحلیل شده است. در لایه سوم، زیرساخت‌های فناورانه پایه شامل اتصال‌پذیری پایدار، یکپارچگی سامانه‌ها و تاب‌آوری دیجیتال، امکان پایش بالادرنگ و هدایت جریان گردشگران را فراهم می‌سازد. این لایه، پیوند میان فضای

¹ Buhalis & Sinarta

² Gretzel & Koo

فیزیکی و دیجیتالی را تقویت کرده و با ابزارهایی مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و واقعیت افزوده که راشنابل و همکاران^۱ (۲۰۲۲) و تام دیک و همکاران^۲ (۲۰۲۳) به عنوان فناوری های نوین تعاملی معرفی می کنند، هم سو است. با این حال، نوآوری پژوهش حاضر در آن است که این فناوری ها نه به عنوان لایه ای مستقل، بلکه به عنوان بخشی از زیرساخت یکپارچه مقصد و در تعامل مستقیم با طراحی کالبدی و شبکه جابه جایی در نظر گرفته شده اند. تفاوت اصلی با مطالعات پیشین در یکپارچگی عملیاتی این سه لایه است؛ در حالی که ادبیات موجود عمدتاً به صورت مجزا به طراحی فضایی، شبکه حمل و نقل یا فناوری های دیجیتالی پرداخته اند، این پژوهش آن ها را در قالب یک سیستم زیرساختی یکپارچه تحلیل می کند که در آن، اختلال در هر لایه می تواند به سرعت به اختلال در تجربه کلی و افزایش ادراک ازدحام منجر شود. در مجموع، زیرساخت در این مدل نقش بستر هم تراز کننده را ایفا می کند؛ به گونه ای که از طریق طراحی هوشمند فضا، شبکه و فناوری، شرایطی فراهم می شود که فشار تقاضا به جای تمرکز، توزیع شده و تجربه گردشگر حتی در سطوح بالای ازدحام نیز حفظ می شود. این نتیجه ضمن تأیید اهمیت زیرساخت در ادبیات گردشگری، بر ضرورت بازتعریف آن در قالب یک سیستم یکپارچه فیزیکی و دیجیتالی شبکه ای تأکید دارد که فراتر از نگاه سنتی، آن را به یکی از ارکان فعال در مدیریت تجربه و رضایت گردشگران تبدیل می کند.

یافته ها نشان داد که عامل اقتصادی، سومین عامل اثرگذار در ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران است. این نتیجه بیانگر آن است که سازوکارهای اقتصادی در بستر مدیریت ازدحام فیجیتال، فراتر از نقش سنتی خود در تحریک تقاضا، به عنوان ابزارهای تنظیم گر تجربه و توزیع هوشمند جریان گردشگران عمل می کنند. به طور مشخص، ابزارهایی نظیر قیمت گذاری پویا مبتنی بر تراکم، تخفیف های زمان مند و مکانی و بسته های ترکیبی، امکان انتقال تقاضا از دوره ها و نقاط اوج به بازه های کم فشار را فراهم کرده و از این طریق، هم زمان به بهبود کارایی سیستم و کیفیت تجربه گردشگر منجر می شوند.

این یافته با ادبیات گردشگری هوشمند در زمینه تصمیم گیری بالادرنگ و مدیریت پویای خدمات همسو است (Buhalis & Sinarta, 2023). اما وجه تمایز پژوهش حاضر در آن است که این منطق در سطح سیاست های اقتصادی و ارزش گذاری ازدحام محور عملیاتی شده است. همچنین، نتایج نشان می دهد که رفتار گردشگران خرید نسبت به قیمت، در تعامل با شرایط تجربه، به ویژه ازدحام و زمان انتظار قابل تبیین است؛ موضوعی که با رویکرد چندبعدی ادراک ازدحام در مطالعات اخیر همخوانی دارد (Rasoolimanesh et al., 2023)، اما در این پژوهش در قالب یک چارچوب اقتصادی و رفتاری یکپارچه تحلیل شده است. از سوی دیگر، تأکید بر عدالت ادراک شده قیمت و شفافیت در شرایط پرتراکم نشان می دهد که سیاست های اقتصادی، علاوه بر کارکرد کمی، دارای پیامدهای ادراکی مستقیم بر رضایت هستند؛ یافته ای که با نتایج روزنباوم و مسیاه^۳ (۲۰۲۱) در خصوص نقش عدالت در محیط های شلوغ هم راستا است. در نهایت، هم راستاسازی سیاست های ترفیعی با ظرفیت عملیاتی و ارتقای ابزارهای مالی فیجیتال (مانند کیف پول مقصدی و جبران اقتصادی خدمات) نشان می دهد که اقتصاد مقصد می تواند به عنوان یک سیستم تنظیم گر تطبیقی عمل کند که میان تحریک تقاضا و ظرفیت پاسخ گویی تعادل برقرار می سازد. این در حالی است که مطالعات پیشین حوزه فیجیتال عمدتاً بر ارتقای تجربه تمرکز داشته اند و کمتر به پیامدهای ازدحامی سیاست های اقتصادی توجه کرده اند (Bonfanti et al., 2023). در مجموع، عامل اقتصادی در این مدل، نقش تنظیم گر رفتاری تقاضا را ایفا می کند که از طریق ابزارهای پویا و عدالت محور، علاوه بر مدیریت جریان گردشگران، به حفظ ادراک ارزش و رضایت در شرایط ازدحام کمک می کند.

یافته ها نشان داد که عامل فناوری های نوین تعاملی، چهارمین عامل اثرگذار در ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران است. تحلیل نتایج نشان می دهد که فناوری های نوین تعاملی در این مدل، صرفاً نقش ابزارهای پشتیبان را ایفا نمی کنند، بلکه به مثابه لایه هوشمند تنظیم و بازپیکربندی تجربه عمل می نمایند؛ لایه ای که از طریق ادغام داده، پیش بینی و تعامل، امکان مدیریت هم زمان جریان فیزیکی و ادراک ذهنی ازدحام را فراهم می سازد. در این چارچوب، فناوری نه در امتداد زیرساخت، بلکه در تعامل پویا با آن، به بازتعریف منطق مدیریت مقصد منجر شده و گذار از کنترل ایستا به هدایت تطبیقی و بالادرنگ را ممکن می سازد. در این میان، هوش مصنوعی تصمیم یار ازدحام به عنوان هسته تحلیلی سیستم، با قابلیت هایی نظیر پیش بینی کوتاه مدت تراکم، تشخیص ناهنجاری های تقاضا (به ویژه در اثر امواج شبکه های اجتماعی)، بهینه سازی تخصیص منابع در پیک و ارائه توصیه های مکانی جایگزین، زمینه گذار از مدیریت واکنشی به

¹ Rauschnabel et al

² Tom Dieck et al

³ Rosenbaum & Massiah

هدایت پیش‌نگر و تطبیقی را فراهم می‌کند. افزون‌بر این، پیوند میان ازدحام عینی و ادراک‌شده از طریق تحلیل احساسات، پیش‌بینی ترک صف و امتیازدهی ریسک نقاط تماس نشان می‌دهد که مدیریت تجربه، هم‌زمان در سطح فیزیکی و روان‌شناختی بازتعریف شده است. در امتداد این لایه، اینترنت اشیا و حسگری هوشمند به‌عنوان بستر ادراکی سیستم، با پایش بلادرنگ ورودی و خروجی، تولید نقشه‌های حرارتی، تحلیل گلوگاه‌ها با بینایی ماشین و سنجش کیفیت محیطی، داده را از سطح پایش به سطح مداخله عملیاتی ارتقاء می‌دهد. همگام‌سازی صف فیزیکی و مجازی و شناسایی نقاط تجمع هیجانی نیز نشان می‌دهد که جریان‌های جمعیتی نه‌تنها رصد، بلکه به‌صورت فعال مدیریت می‌شوند. در سطح تجربه کاربر، فناوری‌های واقعیت افزوده و پیش‌تجربه مجازی نقش کلیدی در هدایت ادراکی و رفتاری تقاضا ایفا می‌کنند. ناوبری کم‌تراکم، نمایش زمان انتظار، پیشنهاد مسیرها و فروشگاه‌های جایگزین و حتی هدایت مبتنی بر مشوق‌های ضدپیک، نشان‌دهنده آن است که رفتار گردشگر در لحظه قابل تنظیم است. هم‌زمان، پیش‌تجربه‌های مجازی از طریق نمایش ازدحام پیش‌بینی‌شده، تورهای زمان‌بندی‌شده و شبیه‌سازی مسیرهای کم‌تنش، بخشی از تصمیم‌گیری را به پیش از سفر منتقل کرده و شکاف انتظار - واقعیت را کاهش می‌دهد. در ادامه، متاورس و تجارت تعاملی مقصدی، بعد جدیدی از بازتوزیع تقاضا را معرفی می‌کند که در آن، بخشی از تجربه خرید به فضای مجازی منتقل شده و از فشار فیزیکی بر کانون‌های پرتراکم کاسته می‌شود. قابلیت‌هایی نظیر حراج‌های هم‌زمان فیزیکی و مجازی، اتاق پرو دیجیتال و تحلیل رفتار آواتاری به‌عنوان پیش‌نشانگر تقاضا، نشان می‌دهد که مرز میان تجربه فیزیکی و دیجیتال در حال بازتعریف است؛ رویکردی که با ادبیات نوین تجربه فیجیتال هم‌راستا است، اما در این پژوهش با کارکرد تنظیم ازدحام مفهوم‌سازی شده است. در نهایت، معماری تعاملات و تراکنش‌های بدون اصطکاک، از طریق یکپارچگی رزرو، نوبت‌دهی، پرداخت و خدمات در قالب هویت دیجیتال واحد، نقش کلیدی در حذف گلوگاه‌های عملیاتی ایفا می‌کند. پرداخت‌های غیرتماسی، نوبت‌دهی هوشمند چندنقطه‌ای و همگام‌سازی تراکنش با هدایت مکانی، نشان می‌دهد که جریان مالی و جریان فضایی به‌صورت یکپارچه مدیریت می‌شوند.

در مجموع، فناوری‌های نوین تعاملی در این پژوهش، نه به‌عنوان ابزارهای منفرد، بلکه به‌عنوان یک اکوسیستم هوشمند فیجیتال عمل می‌کنند که با ترکیب پیش‌بینی، پایش، هدایت و جایگزینی، امکان مدیریت تطبیقی و چندلایه ازدحام را فراهم ساخته و تجربه‌ای قابل کنترل، شخصی‌سازی‌شده و کم‌اصطکاک برای گردشگران خلق می‌کند. در مورد وجوه اشتراک و افتراق این نتایج با مطالعات صورت گرفته می‌توان به پژوهش‌های سلجی (۱۴۰۳) و شاهوردی و همکاران (۱۴۰۲) اشاره کرد که فناوری‌های نوین مانند واقعیت افزوده، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، رسانه‌های اجتماعی و برندینگ دیجیتال در بهبود تجربه گردشگری مؤثر شناخته شدند؛ که با مضمون فناوری‌های نوین تعاملی در این پژوهش هم‌پوشانی دارد. همچنین در مقایسه با پیشینه‌های پژوهشی، فناوری‌های تعاملی معمولاً به‌صورت محدود و یا به شکل بخشی مورد توجه قرار گرفته‌اند. به‌عنوان نمونه، یائو و همکاران^۱ (۲۰۲۴) و بونفانتی و همکاران^۲ (۲۰۲۳) در پژوهش‌های خود تنها به بخشی از این فناوری‌ها پرداخته‌اند و دیدگاه جامعی نسبت به هم‌افزایی و اثرات ترکیبی آن‌ها ارائه نشده است. تفاوت اصلی پژوهش حاضر با آن مطالعه‌ها، ارائه تحلیلی ترکیبی از زیرحوزه فناورانه شامل اینترنت اشیا، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، هوش مصنوعی، متاورس و فناوری‌های مالی نوین بود.

یافته‌ها نشان داد که عامل بازاریابی، پنجمین عامل اثرگذار در ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران است. تحلیل نتایج نشان می‌دهد که بازاریابی در بستر مدیریت ازدحام فیجیتال، از کارکرد سنتی تقاضاآفرینی فاصله گرفته و به سازوکاری برای تنظیم ادراکی و رفتاری تقاضا تحول یافته است. در این چارچوب، بازاریابی کانال ترکیبی با ایجاد یکپارچگی در پیام برند، قیمت، موجودی و خدمات در تمامی نقاط تماس، به کاهش شکاف میان انتظار و تجربه واقعی کمک می‌کند؛ شکافی که در شرایط ازدحام، تعیین‌کننده رضایت گردشگران است. این یافته با دیدگاه هین و ترنگ^۳ (۲۰۲۴) درباره نقش مقایسه انتظار و عملکرد در شکل‌گیری رضایت همسو است، با این تفاوت که در این پژوهش، این شکاف به‌عنوان متغیری قابل مدیریت در طراحی راهبردهای بازاریابی در نظر گرفته شده است. در سطحی عمیق‌تر، حرکت به‌سوی بازاریابی ظرفیت‌محور نشان می‌دهد که هدف، دیگر حداکثرسازی جذب گردشگر نیست، بلکه تنظیم بهینه جریان تقاضا متناسب با ظرفیت مقصد است. ابزارهایی مانند زمان‌بندی کمپین‌ها، شفاف‌سازی سطح ازدحام پیش از سفر و هدایت مکانی تقاضا،

¹ Yao et al² Bonfanti et al³ Hien & Trang

امکان پیشگیری از شکل گیری ازدحام های بحرانی را فراهم می سازند. این نتیجه با مطالعات پرایاگ و همکاران^۱ (۲۰۲۳) درباره نقش تجربه و تصویر مقصد همخوانی دارد، اما در این پژوهش، تصویر مقصد نه تنها بر جذابیت، بلکه بر شفافیت و مدیریت انتظارات استوار است.

همچنین، بخش بندی بازار بر اساس حساسیت به تراکم نشان می دهد که واکنش گردشگران به ازدحام ناهمگن بوده و می توان از این تفاوت ها برای توزیع هدفمند تقاضا بهره گرفت؛ یافته ای که با نتایج چن و همکاران^۲ (۲۰۲۲) در خصوص نقش انگیزه و نوع مقصد هم راستا است، اما در این جا به صورت عملیاتی در طراحی کمپین های ضد ازدحام به کار گرفته شده است. از سوی دیگر، مدیریت موج های ویروسی در شبکه های اجتماعی بیانگر آن است که بازاریابی دیجیتال می تواند هم زمان نقش محرک و تشدید کننده ازدحام را ایفا کند. این موضوع، محدودیت مطالعاتی مانند بونفانتی و همکاران (۲۰۲۳) را آشکار می سازد که عمدتاً بر ارتقای تجربه تمرکز داشته اند، در حالی که در این پژوهش، بازاریابی به عنوان بخشی از سیستم تنظیم گر مقصد و در تعامل با ظرفیت تحلیل شده است. در نهایت، تغییر معیارهای ارزیابی موفقیت بازاریابی از فروش به رضایت و وفاداری نشان دهنده بازتعریف ارزش پیشنهادی مقصد است؛ به گونه ای که تجربه ای روان، قابل کنترل و قابل اعتماد به عنوان هسته برند گردشگری خرید در بستر فیجیتال شکل می گیرد. در مجموع، بازاریابی در این مدل، نقش تنظیم گر هوشمند تقاضا را ایفا می کند که از طریق یکپارچگی تجربه برند و هم راستاسازی با ظرفیت مقصد، ضمن جلوگیری از تشدید ازدحام، به ارتقای پایدار رضایت گردشگران خرید منجر می شود.

یافته ها نشان داد که عامل آموزشی، ششمین عامل اثرگذار در ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران است. تحلیل نتایج نشان می دهد که آموزش در بستر مدیریت ازدحام فیجیتال، صرفاً یک متغیر پشتیبان نبوده، بلکه به مثابه توانمندساز رفتاری سیستم عمل می کند که کارایی سایر عوامل به آن وابسته است.

در این چارچوب، توانمندسازی نیروی انسانی خدمات فیجیتال نشان می دهد که کیفیت تجربه در شرایط ازدحام، به قابلیت انطباق، تصمیم گیری لحظه ای و مهارت های تعاملی کارکنان وابسته است. مهارت هایی نظیر مدیریت هیجانات مشتری، ارائه خدمت چندکاناله و بازاریابی خدمت در شرایط پیک، بیانگر گذار نقش نیروی انسانی از مجری رویه ها به عامل تطبیقی در مدیریت تجربه است. این نتیجه با دیدگاه استینمتز و همکاران^۳ (۲۰۲۱) درباره نقش طراحی تجربه و تعاملات انسانی همسو است، اما در این پژوهش، این نقش در شرایط پویای ازدحام و عدم قطعیت تبیین شده است. از سوی دیگر، یادگیری سازمانی مبتنی بر تجربه پیک های گذشته نشان می دهد که مدیریت ازدحام یک فرآیند ایستا نیست، بلکه مستلزم انباشت دانش و بهبود مستمر است؛ رویکردی که آن را از نگاه های مقطعی در ادبیات متمایز کرده و به عنوان یک قابلیت نهادی برای افزایش تاب آوری سیستم معرفی می کند.

در سطح مکمل، ارتقای سواد و شایستگی فیجیتال گردشگران، نقش مهمی در کاهش فشارهای ادراکی و رفتاری ازدحام ایفا می کند. توانایی استفاده از خدمات دیجیتال، درک منطق صف و پذیرش هنجارهای رفتاری در فضاهای پرتراکم، موجب تبدیل گردشگر از یک عنصر منفعل به کنشگر همکار در مدیریت تجربه می شود. این یافته با نتایج روزنباوم و مسیاه (۲۰۲۱) در خصوص نقش مداخلات دیجیتال در افزایش ادراک کنترل همخوانی دارد، با این تفاوت که در این پژوهش، این کنترل از طریق توانمندسازی رفتاری نیز تبیین شده است. همچنین، توجه به سواد رسانه ای و کنترل موج های رفتاری در فضای دیجیتال، نشان می دهد که رفتار کاربران می تواند در شکل گیری نوسانات ازدحام نقش تعیین کننده ای داشته باشد؛ بُعدی که در ادبیات کمتر مورد توجه قرار گرفته و در این پژوهش، آموزش به عنوان ابزاری برای تنظیم رفتار جمعی در این فضا مطرح شده است. در مجموع، عامل آموزشی در این مدل، نقش توانمندساز تطبیقی را ایفا می کند که از طریق ارتقای شایستگی های نیروی انسانی و گردشگران، زمینه بهره برداری مؤثر از فناوری ها و سیاست های مدیریت ازدحام را فراهم ساخته و به تثبیت تجربه ای روان، منصفانه و قابل کنترل منجر می شود.

در نهایت، خروجی شبیه سازی های دوبعدی و سه بعدی مبتنی بر مدل سازی هیبریدی عامل بنیان و پویایی سیستم نشان داد که مدل ارائه شده در این پژوهش قادر است برآوردی واقع بینانه و نظام مند از آتیه ارتقای رضایت مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران فراهم آورد. نتایج حاصل از اجرای سناریوی مطلوب بیانگر آن است که در صورت هم راستاسازی و اجرای هم افزایانه عوامل شش گانه مدیریت

¹ Prayag et al

² Chen et al

³ Stienmetz et al

ازدحام فیجیتال، سطح ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در افق زمانی مورد بررسی به حدود ۷۹ درصد خواهد رسید که نشان‌دهنده ظرفیت قابل‌توجه این مناطق در بهره‌برداری از همگرایی فضاهای فیزیکی و دیجیتالی در مدیریت تجربه گردشگر است. همچنین یافته‌های شبیه‌سازی نشان داد که اجرای سیاست‌های بهینه، به‌طور معناداری موجب افزایش نرخ تبدیل گردشگران خرید دارای رضایت بالقوه به گردشگران دارای رضایت بالفعل می‌شود؛ امری که بیانگر اثربخشی رویکرد فیجیتال در تنظیم هم‌زمان جریان تقاضا، ظرفیت مقصد و ادراک تجربه گردشگران است. بر این اساس، می‌توان استدلال کرد که مدل پیشنهادی، نه تنها ابزاری برای پیش‌بینی، بلکه چارچوبی کاربردی برای بهبود کارایی نظام جذب و نگهداشت گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران محسوب می‌شود؛ به‌ویژه در شرایطی که پیچیدگی تعاملات فیزیکی و دیجیتالی، مدیریت هوشمند و یکپارچه تجربه را به یک ضرورت راهبردی تبدیل کرده‌است.

با توجه به یافته‌های پژوهش، ارتقای رضایت‌مندی گردشگران خرید در مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران مستلزم اتخاذ رویکردی یکپارچه در مدیریت ازدحام فیجیتال است. نتایج نشان داد که مدیریت ظرفیت تحمل مقصد و جریان گردشگران، زیرساختی و اقتصادی بیش‌ترین نقش را در ارتقای رضایت‌مندی ایفا می‌کنند؛ از این‌رو، پیشنهاد می‌شود مدیران و سیاست‌گذاران با تمرکز بر مدیریت هوشمند جریان گردشگران، توسعه زیرساخت‌های متناسب با الگوهای تقاضا و بهره‌گیری از سازوکارهای اقتصادی تنظیم‌کننده تقاضا، زمینه بهبود تجربه گردشگری خرید را فراهم سازند. همچنین، تقویت فناوری‌های نوین تعاملی، بازاریابی ظرفیت‌محور و برنامه‌های آموزشی می‌تواند اثربخشی مداخلات مدیریتی را افزایش داده و از طریق کاهش ازدحام ادراک‌شده، بهبود کیفیت تجربه و ارتقای رضایت‌مندی گردشگران را تسهیل نماید.

با وجود تلاش برای طراحی یک چارچوب جامع و بهره‌گیری از رویکردهای ترکیبی، این پژوهش با محدودیت‌هایی مواجه بود که در تفسیر و تعمیم نتایج باید مورد توجه قرار گیرد. نخست، داده‌های پژوهش عمدتاً مبتنی بر نظرات خبرگان بوده است که اگرچه با روش‌های معتبر اعتبارسنجی شده، اما همچنان احتمال سوگیری ادراکی و ذهنی در آن وجود دارد. این موضوع می‌تواند بر نحوه وزن‌دهی به عوامل و تبیین روابط میان آن‌ها اثرگذار باشد.

دوم، بستر مکانی پژوهش محدود به مناطق آزاد تجاری و صنعتی ایران و بازه زمانی مشخصی بوده است؛ از این‌رو، ویژگی‌های خاص اقتصادی، نهادی و فرهنگی این مناطق ممکن است بر نتایج تأثیر گذاشته و تعمیم‌پذیری آن به سایر کشورها یا مقاصد گردشگری را با محدودیت مواجه سازد.

سوم، اگرچه مدل‌سازی هیبریدی (عامل‌بنیان و پویایی سیستم) امکان تحلیل رفتار سیستم‌های پیچیده را فراهم می‌آورد، اما این مدل‌ها به ناچار مبتنی بر ساده‌سازی واقعیت هستند و قادر به بازنمایی کامل تمامی تعاملات غیرخطی، شوک‌های ناگهانی و رفتارهای پیش‌بینی‌ناپذیر در محیط‌های واقعی نیستند. به‌ویژه، برخی متغیرهای کلان بیرونی نظیر نوسانات اقتصادی، تحولات سیاسی، محدودیت‌های بین‌المللی و تغییرات فرهنگی که می‌توانند بر رفتار گردشگران خرید اثرگذار باشند، در مدل لحاظ نشده‌اند.

چهارم، علی‌رغم تمرکز بر شش عامل کلیدی، ممکن است عوامل میانجی یا تعدیل‌گر دیگری نیز در شکل‌گیری رضایت گردشگران نقش داشته باشند که خارج از چارچوب این مدل قرار گرفته‌اند. این امر نشان می‌دهد که مدل ارائه‌شده، اگرچه تبیین‌کننده بخش مهمی از پدیده است، اما همچنان نیازمند ارتقای و غنی‌سازی در مطالعات آتی می‌باشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، با بهره‌گیری از یادگیری ماشین و الگوریتم‌های پیش‌بینی هوشمند، دقت مدل‌سازی افزایش یابد. همچنین انجام مطالعات تطبیقی در سایر مناطق آزاد و مقاصد بین‌المللی، به‌ویژه در بسترهای متفاوت فرهنگی و نهادی، می‌تواند به تعمیم‌پذیری یافته‌ها و ارتقای چارچوب‌های نظری جامع‌تر در حوزه مدیریت ازدحام فیجیتال کمک نماید.

منابع

۱. اسماعیل پور، رضا؛ آذر، عادل؛ شاه محمدی، محمد. (۱۳۹۶). ارائه مدل ساختاری تفسیری از شاخص های انتخاب تأمین کننده مبتنی بر مسئولیت اجتماعی شرکت. نشریه مطالعات مدیریت صنعتی. (۴۷) ۱۵. ۴۵-۷۰.
<https://doi.org/10.22054/jims.2017.8116>
۲. علی نژاد حسن، ضیاءالدینی محمد، رجبی بهجت امیر، حسینی پور سید محمدرضا. (۱۴۰۰). مدل برونسپاری خدمات در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با تکنیک دلفی فازی در راستای بهبود کیفیت خدمات سلامت با تاکید بر بیمارستانها، نشریه راهبردهای مدیریت در نظام سلامت. ۶ (۱)، ۴۰-۵۳.
<https://doi.org/10.18502/mshsj.v6i1.6507>
۳. مشکینی، ابوالفضل؛ تردست، زهرا؛ خلیجی، محمد علی. (۱۳۹۹). الگوی توسعه گردشگری مرزی مناطق آزاد تجاری مطالعه موردی: منطقه آزاد قشم. پژوهش نامه مطالعات مرزی. (۱) ۸. ۳۵-۴۷.
۴. مومنی مفرد، معصومه؛ سپهوند، رضا؛ موسوی، سید نجم‌الدین؛ وحدتی، حجت. (۱۴۰۳). مدل‌سازی ارزیابی عملکرد استانداران دولت جمهوری اسلامی ایران. نشریه چشم انداز مدیریت دولتی. (۱) ۱۵. ۱۱۱-۱۳۵.
[doi:10.48308/jpap.2023.103570](https://doi.org/10.48308/jpap.2023.103570)
5. Ajuhari, Z., Aziz, A., Yaakob, S. S. N., Abu Bakar, S., & Mariapan, M. (2023). Systematic literature review on methods of assessing carrying capacity in recreation and tourism destinations. Sustainability, 15(4), 1-20. <https://doi.org/10.3390/su15043474>
6. Ali Nejad, H., Ziaaddini, M., Rajabi Behjat, A., & Hosseinipour, M. R. (2021). The Outsourcing Model in the Ministry of Health and Medical Education with Fuzzy Delphi Technique in order to Improve the Quality of Health Services with Emphasis on Hospitals. Manage Strat Health Syst, 6(1), 40-53. (In Persian) <https://doi.org/10.18502/mshsj.v6i1.6507>
7. Bonfanti, A., Vigolo, V., Vannucci, V., & Brunetti, F. (2023). Creating memorable shopping experiences to meet phygital customers' needs: evidence from sporting goods stores. International Journal of Retail & Distribution Management, 51(13), 81-100. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-12-2021-0588>

8. Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2023). Real-time co-creation and nowness service: Lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 40(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/10548408.2022.2154389>
9. Buhalis, D., Harwood, T., Bogicevic, V., Viglia, G., Beldona, S., & Hofacker, C. (2023). Technological disruptions in services: Lessons from tourism and hospitality. *Journal of Service Management*, 34(1), 1–21. <https://doi.org/10.1108/JOSM-01-2021-0034>
10. Butler, R. W. (2020). Tourism carrying capacity research: A perspective article. *Tourism Review*, 75(1), 207–211. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2019-0290>
11. Chen, Y., Li, X., & Zhang, L. (2022). Crowding effects on tourist experience and satisfaction: The moderating role of destination type and tourist motivation. *Journal of Travel Research*, 61(3), 567–582. <https://doi.org/10.1177/00472875211018854>
12. Esmaeilpour, R., Azar, A., & ShahMohammadi, M. (2017). An Interpretative Structural Model on Effective Factors of The Suppliers' Selection Based on CSR. *Journal of Industrial Management Studies*, 15(47), 45–70. (In Persian) <https://doi.org/10.22054/jims.2017.8116>
13. Garcia-Milon, A., Juaneda-Ayensa, E., Olarte-Pascual, C., & Pelegrín- Borondo, J. (2020). Towards the smart tourism destination: Key factors in information source use on the tourist shopping journey. *Tourism Management Perspectives*, 36(1), 73–100. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100730>
14. Ghosh, S. (2022). Geopolitical risk, economic growth, economic uncertainty and international inbound tourism: an Indian Illustration. *Review of Economics and Political Science*, 7(1), 2–21. <https://doi.org/10.1108/REPS-07-2020-0081>
15. Gossling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2021). Pandemics, tourism and global change: A rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708>
16. Gretzel, U., & Koo, C. (2021). Smart tourism cities: The role of technology and data in managing urban tourism flows. *Journal of Urban Technology*, 28(1), 39–55. <https://doi.org/10.1080/10630732.2020.1860056>
17. Hien, N. N., & Trang, N. T. T. (2024). Tourist satisfaction and destination experience. *Journal of Destination Marketing & Management*, 31, 100870. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2024.100870>
18. Marques, C., Silva, R., & Kastenholz, E. (2023). Beyond physical density: The multidimensional nature of tourist crowding perceptions. *Journal of Travel Research*, 62(3), 567–582. <https://doi.org/10.1177/00472875221123456>
19. Meshkini, A., Tardast, Z. & Khalijl, M. A. (2020). The pattern of Development of Cross-Border Tourism in Free Trade Zones Case study: Qeshm Free Zone. *journal of border studies*, 8(1), 35–47. (In Persian)

20. Momenimofrad, M., Sepahvand, R., Mousavi, S. N., & Vahdati, H. (2022). Identifying and prioritizing the performance evaluation dimensions of the governors of the Islamic Republic of Iran. *Iranian journal of management sciences*, 16(64), 123-144. (In Persian) https://journal.iams.ir/article_367_en.html?lang=fa
21. Naghavi, S. A. (2026). Designing a Simulation Model for the Development of Shopping Tourism in Iran's Free Trade and Industrial Zones with an Emphasis on Phygital Marketing. PhD Thesis, University of Mohaghegh Ardabili. (In Persian)
22. Park, J., Lee, C., & Yoo, B. (2019). The impact of shopping tourism on the local economy: A case study of Korean tourists in Japan. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(8), 791–805. <https://doi.org/10.1080/10941665.2019.1635501>
23. Pons, F., Giroux, M., & Mourali, M. (2021). Crowding effects on tourist satisfaction: The role of perceived control and cultural differences. *Journal of Business Research*, 129, 456-465. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.045>
24. Prayag, G., Hosany, S., Muskat, B., & Del Chiappa, G. (2023). Understanding the relationships between tourists' emotional experiences, perceived overall image, satisfaction, and intention to recommend. *Journal of Travel Research*, 56(1), 41-54. <https://doi.org/10.1177/0047287515620567>
25. Ramshe, M., Maleki, M. H., & Soltanian, M. (2023). A Framework for Identifying Key Drivers Affecting the Future of Auditing with a Focus on Industry 4.0 Technologies. *Professional Auditing Research*, 3(12), 8-37. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/jpar.2023.2003770.1176>
26. Rasoolimanesh, S. M., Seyfi, S., Hall, C. M., & Hatamifar, P. (2023). Understanding crowding in tourism settings: A systematic review and research agenda. *Journal of Destination Marketing & Management*, 28, 100786. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2023.100786>
27. Rauschnabel, P. A., Felix, R., & Hinsch, C. (2022). Augmented reality marketing: How mobile AR-apps can improve brands through inspiration. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 43-53. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.03.004>
28. Rosenbaum, M. S., & Massiah, C. (2021). Smart retailing and customer experience: The role of digital interventions in crowded environments. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102726. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102726>
29. Salaji, N. (2024). Identification of the Pattern of Development of Artificial Intelligence and Smart Technologies in Enhancing Urban Tourism Experience. *urban tourism*, 11(4), 77-93. (In Persian) <https://doi.org/10.22059/jut.2024.380577.1227>
30. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). Research methods for business students (5th ed.). Pearson Education Limited. <https://www.amazon.co.uk/ResearchMethods-BusinessStudentsSaunders/dp/0273716867>
31. Shahverdi, R., Vahidi Asl, M., Moradkhah, S. & Alikhani, P. (2023). Identify The Dimensions of The Impact of Augmented Reality Technology In Tourism And Museums: Emphasizing The

- "Tourist As Learner" Approach. Journal of Tourism and Development, 12(3), 23-42. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/jtd.2022.345153.2623>
32. ShaoHong, A., Dian Revindo, M., Anggara Samalo, N., & Ong, W. (2024). The Impact of Free Trade Zones (FTZ) on Economic Growth: A Case Study of Oecusse-Ambeno Special Administrative Region (SAR) in Timor Leste. Journal Research of Social Science, Economics, and Management, 4(4), 467–484. <https://doi.org/10.59141/jrssem.v4i4.742>
 33. Stienmetz, J. L., Kim, J., Xiang, Z., & Fesenmaier, D. R. (2021). Managing the structure of tourism experiences: Foundations for tourism design. Journal of Travel Research, 60(7), 1407–1421. <https://doi.org/10.1177/0047287520948007>
 34. Stylos, N., Vassiliadis, C. A., Bellou, V., & Andronikidis, A. (2021). Destination images, holistic images and personal normative beliefs: Predictors of intention to revisit a destination. Tourism Management, 83, 104228. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104228>
 35. Tom Dieck, M. C., Jung, T., & Loureiro, S. (2023). Technology-enhanced tourism experiences. Tourism Management Perspectives, 46, 101020. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101020>
 36. Wijayanti, A., Pramezwary, A., Putri, E. D. H., Yulianto, A., Nurcahyo, R. J., & Brahmanto, E. (2021). Shopping Tourism Development through Top Five Products in Yogyakarta City, Indonesia. E-Journal of Tourism, 8(1), 14-22. <https://doi.org/10.24922/eot.v8i1.67018>
 37. Yao, A., Chan, N., & Yao, N. (2024). Understanding consumer behavior in phygital environments: an interpretivist methodological framework. Qualitative Market Research, 27(3), 449-470. <https://doi.org/10.1108/QMR-08-2023-0100>
 38. Zeng, L. (2020). Shopping tourism development in free trade zones: Opportunities and challenges. Journal of Tourism and Cultural Change, 18(5), 567–582. <https://doi.org/10.1080/14766825.2019.1707223>
 39. Zheng, C., Wen, Y., Zhang, J., & Tussyadiah, I. (2025). The phygital tourism experience triad. Tourism Management Perspectives, 58, 101402. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2025.101402>