



Development of a Comprehensive Agent-Based Simulation Model for Smart Transformation of Iran's Hotel Industry within the Tourism 4.0 Framework

Fatemeh Saghafi*^{ID}
Rohollah Ghasemi**^{ID}
Sina Tarighi***
Tayebeh Kosari****

Extended Abstract

Introduction and Purpose: Luxury hotels, which rely on precise interaction between staff and guests, have actively introduced technologies to enhance guest experience and satisfaction. The upgrading of smart hotels has brought about significant changes in the development environment of the hotel industry, which has led to the emergence of smart hotels. In the modern era, it is very important to make full use of the functions of smart hotels and strive to develop them. Smart hotels allow guests to register their identities, process orders, and receive room cards online. In addition, guests can personalize the services they receive, making the reception and service process simpler and more satisfying. To build a smart tourism hotel, it is necessary to optimize and innovate the core business content of the hotel to enhance the customer experience. This research aimed to develop a comprehensive model for smartening Iran's hotel industry within the Tourism 4 framework and using agent-based simulation.

Methodology: The research approach was hybrid and included library and field stages. First, using the systematic literature review method, the findings of recent quantitative and qualitative research (2020 onwards) were reviewed and initial codes were extracted. Then, to identify neglected factors and localize the model, thematic analysis was performed on data from 13 semi-structured interviews with hotel industry experts. Combining the results of these two stages led to the identification of 5 main factors (customer, hotel, human resources, government, housekeeping) and 19 key variables. Using interpretive structural modeling, causal and hierarchical relationships of the determinants were determined and the final conceptual model was drawn. The model was implemented in a factor-based simulation environment and evaluated with internal (expert confirmation) and external (comparison with real data) validation, which showed a deviation of less than 0.2 percent.

Received : Sep. 08, 2025; Revised : Sep. 29, 2025; Accepted : Jan. 15, 2026; Published Online : Feb. 19, 2026.

*Associate Professor, Faculty of Technology and Industrial Management, School of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

**Assistant Professor, Faculty of Technology and Industrial Management, School of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

Corresponding Author: ghasemir@ut.ac.ir

***Assistant Professor, Faculty of Technology and Industrial Management, School of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

****Ph.D. student, Kish Campus, University of Tehran, Kish, Iran.



Findings: The results of this study have increased the awareness of managers and those interested in the field of hotel management and management in the field of smart hotel industry and factor-based models. Also, based on the results of the simultaneous interpretation structural modeling and weighting method, it is concluded that the factors "Customer" and "Hotel (Acceptance / Booking / Reservation)" which are located in the link area have high influence and dependence. In fact, any action on these variables causes changes in other variables. The variable "Government" is located between the autonomous and dependent area, has low influence and medium dependence. Also, the variables "Room and Reception Services (Housekeeping)" and "Human Resources" are located in the neutral area. It was also found that "Room and Reception Services (Housekeeping)", "Human Resources" and "Government" are at the highest level and are most influenced by the "Customer" and "Hotel (Reception/Booking/Reservation)" factors.

Conclusions: Scenario analysis based on two key variables, "technological infrastructure" and "expert human resources," indicated that the simultaneous improvement of these two has the greatest impact on achieving the goal of providing 65 million person-nights of accommodation by 2025. The main innovation of the research is the integration of the three flows of materials, information, and finance in the Tourism 4 framework and the provision of a native and comprehensive model for strategic decision-making in the hotel industry that can help improve service quality, operational efficiency, and competitiveness in the smart tourism market.

Keywords: Smart Hoteling; Tourism 4.0; Agent-Based Simulation; Systematic literature review (SLR); Thematic Analysis; Interpretive Structural Modeling.

How to Cite: Saghafi, Fatemeh; Ghasemi, Rohollah; Tarighi, Sina; Kosari, Tayebeh (2026). Development of a Comprehensive Agent-Based Simulation Model for Smart Transformation of Iran's Hotel Industry within the Tourism 4.0 Framework. *Ind. Manag. Persp.*, 16(1), 9-34 (*In Persian*).



توسعه مدل شبیه‌سازی عامل‌بنیان برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴

فاطمه تقفی* 

روح‌اله قاسمی** 

سینا طریقی***

طیبه کوثری****

چکیده گسترده

مقدمه و هدف: هتل‌های لوکس که بر تعامل دقیق بین کارکنان و مهمانان متکی هستند، به طور فعال فناوری‌هایی را برای افزایش تجربه و رضایت مهمانان معرفی کرده‌اند. ارتقای سطح هتل‌های هوشمند تغییرات قابل توجهی را در محیط توسعه صنعت هتلداری ایجاد کرده است که منجر به پیدایش هتل‌های هوشمند شده است. در عصر مدرن، استفاده کامل از عملکردهای هتل هوشمند و تلاش برای توسعه آن بسیار مهم است. هتل‌های هوشمند به مهمانان این امکان را می‌دهد که هویت خود را ثبت کنند، سفارشات را پردازش کنند و کارت اتاق را از طریق اینترنت دریافت کنند. علاوه بر این، میهمانان می‌توانند خدمات دریافتی‌شان را شخصی‌سازی نمایند و فرآیند پذیرایی و ارائه خدمات را ساده‌تر و رضایت‌بخش‌تر نمایند. برای ساخت یک هتل گردشگری هوشمند، بهینه‌سازی و نوآوری محتوای تجاری اصلی هتل برای افزایش تجربه گردشگر ضروری است. این پژوهش با هدف توسعه مدلی جامع برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران در چارچوب گردشگری نسل ۴ و با بهره‌گیری از شبیه‌سازی عامل‌بنیان انجام شد.

روش‌ها: رویکرد تحقیق ترکیبی و شامل مراحل کتابخانه‌ای و میدانی بود. ابتدا با روش مرور ادبیات نظام مند، یافته‌های پژوهش‌های کمی و کیفی اخیر (۲۰۲۰ به بعد) مرور و کدهای اولیه استخراج شد. سپس برای شناسایی عوامل مغفول و بومی‌سازی مدل، تحلیل مضمون بر داده‌های حاصل از ۱۳ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان صنعت هتل اجرا گردید. ادغام نتایج این دو مرحله منجر به شناسایی ۵ عامل اصلی (گردشگر، PMS هتل، واحد منابع انسانی، وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی، خانه‌داری) و ۱۹ متغیر کلیدی شد. با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری روابط علی و سلسله‌مراتبی عوامل تعیین و مدل مفهومی نهایی ترسیم شد. مدل در محیط شبیه‌سازی عامل‌بنیان پیاده‌سازی و با اعتبارسنجی درونی (تأیید خبرگان) و بیرونی (مقایسه با داده‌های واقعی) ارزیابی شد که انحراف کمتر از ۰.۲ درصد را نشان داد.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۷، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۰۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۵، تاریخ اولین انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۳۰.

*دانشیار، دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
**استادیار، دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: ghasemir@ut.ac.ir

***استادیار، دانشکده مدیریت صنعتی و فناوری، دانشکده‌گان مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
****دانشجوی دکتری، پردیس کیش، دانشگاه تهران، کیش، ایران.

یافته‌ها: نتایج این پژوهش آگاهی مدیران و علاقمندان حوزه مدیریت و هتل‌داری را در زمینه هوشمندسازی صنعت هتل و مدل‌های عامل‌بنیان افزایش داده است. همچنین، بر اساس نتایج روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان نتیجه می‌شود که عامل‌های «گردشگر» و «PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)» که در منطقه پیوندی قرار دارند دارای قدرت نفوذ و وابستگی زیادی هستند. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیرها باعث تغییر سایر متغیرها می‌شود. متغیر «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» بین ناحیه خودمختار و وابسته قرار گرفته است دارای قدرت نفوذ پایین و وابستگی متوسط هست. همچنین متغیرهای «خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)» و «منابع انسانی» در منطقه خنثی قرار گرفته‌اند. همچنین مشخص گردید، «خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)»، «منابع انسانی» و «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» در بالاترین سطح قرار گرفته‌اند و بیشتر تحت تأثیر عوامل «گردشگر» و «PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)» هستند.

نتیجه‌گیری: تحلیل سناریوها بر اساس دو متغیر کلیدی «زیرساخت فناوریانه» و «نیروی انسانی متخصص» بیانگر آن بود که ارتقاء همزمان این دو، بیشترین اثر را در دستیابی به هدف تأمین ۶۵ میلیون نفر-شب اقامت تا افق ۱۴۰۴ دارد. نوآوری اصلی پژوهش، ادغام سه جریان مواد، اطلاعات و مالی در چارچوب گردشگری نسل ۴ و ارائه مدلی بومی و جامع برای تصمیم‌گیری راهبردی در صنعت هتل است که می‌تواند به بهبود کیفیت خدمات، بهره‌وری عملیاتی و رقابت‌پذیری در بازار گردشگری هوشمند کمک کند.

واژه‌های کلیدی: هوشمندسازی هتل، گردشگری ۴؛ شبیه‌سازی عامل‌بنیان، مرور ادبیات نظام مند؛ تحلیل مضمون؛ مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان.

استناددهی: ثقفی، فاطمه؛ قاسمی، روح‌اله؛ طریقی، سینا؛ کوثری، طیبه (۱۴۰۵). توسعه مدل شبیه‌سازی عامل‌بنیان برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴. چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۱۶(۱)، ۹-۳۴.



۱. مقدمه

صنعت هتل‌داری و گردشگری یکی از ارکان حیاتی اقتصاد جهانی است که سهم قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی و اشتغال دارد و همواره در حال رشد و تحول است [۲۲]. پیشرفت فناوری، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، این صنعت را دگرگون کرده و امکان پردازش سریع داده‌ها، ارائه راهکارهای هوشمند برای مدیریت هتل‌ها و بهبود تجربه مسافران را فراهم ساخته است [۱۰، ۱۷]. سیستم‌های هوشمند رزرو با تحلیل ترجیحات گردشگران و شرایط بازار، بهترین گزینه‌ها را پیشنهاد می‌دهند و سامانه‌های پشتیبانی مبتنی بر هوش مصنوعی، پاسخگویی سریع و کارآمد به نیازهای مسافران را ممکن می‌سازند [۴، ۱۰، ۳۳].

هوشمندسازی، برخلاف نگرانی‌ها درباره حذف مشاغل، می‌تواند با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در حوزه‌های نرم‌افزاری و فناوریانه، به رونق اشتغال کمک کند [۱۴]. این تحول، به‌ویژه در صنعتی که در سال ۲۰۱۹ ارزشی معادل ۸.۹ تریلیون دلار و ۳۳۰ میلیون شغل ایجاد کرده است، اهمیت دوچندان دارد [۲۲]. با این حال، ورود به عصر فراصنعتی و سرعت بالای تغییرات فناوریانه، چالش‌هایی را نیز به همراه داشته که بقاء و رقابت‌پذیری را منوط به بهره‌گیری از فناوری‌های نوین کرده است [۱۹، ۳۲].

هتل‌های هوشمند، به‌عنوان نماد پیشرفته‌ترین سطح خدمات مهمان‌نوازی، با استفاده از اتوماسیون، رباتیک و اپلیکیشن‌های موبایل، تجربه‌ای شخصی‌سازی‌شده و منحصر‌به‌فرد را برای مهمانان فراهم می‌کنند [۶، ۱۵، ۲۵، ۳۲]. این خدمات شامل تنظیمات اختصاصی اتاق، پیشنهاد فعالیت‌های محلی و مدیریت هوشمند منابع است که علاوه بر ارتقای تجربه گردشگر، به بهبود بهره‌وری و پایداری نیز کمک می‌کند [۷، ۱۲، ۱۱].

با این حال، بسیاری از مدل‌های هوشمندسازی موجود تنها بر جنبه‌های خاصی از عملیات هتل تمرکز دارند و مدل‌های جامع و یکپارچه که تمامی ابعاد هوشمندسازی از پذیرش و خدمات شخصی‌سازی‌شده تا مدیریت منابع و بازاریابی را پوشش دهند، کمتر توسعه یافته‌اند [۱۶، ۱۸]. این کمبود، مانع بهره‌برداری کامل از قابلیت‌های گردشگری نسل ۴ و تحقق تجربه‌های تعاملی و سفارشی برای گردشگران می‌شود [۲، ۲۹].

مرور ادبیات نشان می‌دهد که پژوهش‌های پیشین عمدتاً به فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، تحلیل داده‌های کلان و هوش مصنوعی پرداخته‌اند [۸، ۳۴]، اما کمتر به نیازها و ویژگی‌های خاص صنعت هتل و رویکردهای تحول‌آفرین گردشگری نسل ۴ توجه کرده‌اند [۶، ۱۱]. همچنین، مطالعات اندکی جریان‌های مالی، خدماتی و اطلاعاتی را به‌صورت همزمان بررسی کرده‌اند، در حالی که این هم‌زمانی برای طراحی مدل‌های جامع ضروری است [۳، ۲۷].

بر این اساس، هدف این پژوهش طراحی و اعتبارسنجی یک مدل عامل‌بنیان جامع برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴ است؛ مدلی که به‌طور همزمان سه جریان خدماتی، اطلاعاتی و مالی را در نظر گرفته و با شرایط بومی کشور تطبیق یافته است. این مدل می‌تواند به مدیران هتل، سیاست‌گذاران و سرمایه‌گذاران کمک کند تا با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، تجربه گردشگر را ارتقاء دهند، بهره‌وری عملیاتی را افزایش دهند و مسیر گذار به استانداردهای جهانی را هموار سازند. در این راستا، این پژوهش با رویکرد شبیه‌سازی عامل‌بنیان به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش است که مدل عامل‌بنیان هوشمندسازی صنعت هتل با رویکرد گردشگری ۴ چگونه است؟

ساختار مقاله به این ترتیب است: در بخش ۲، مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرور می‌شود. بخش ۳ به روش‌شناسی تحقیق، شامل مراحل مرور ادبیات نظام‌مند، تحلیل مضمون، مدل‌سازی ساختاری تفسیری و شبیه‌سازی عامل‌بنیان اختصاص دارد. در بخش ۴، یافته‌های پژوهش ارائه و تحلیل می‌شود. بخش ۵ به بحث و تفسیر نتایج در پرتو ادبیات موجود می‌پردازد و در بخش ۶، نتیجه‌گیری، کاربردهای عملی، محدودیت‌ها و پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی بیان می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مبانی نظری. صنعت هتل‌داری یکی از صنایعی است که به سرعت تحولاتی عظیم را تجربه کرده و همچنان در حال تغییر و پیشرفت است. یکی از عوامل اصلی این تغییرات، استفاده روزافزون از فناوری و تغییرات اخیر در این زمینه است. یکی از اصلی‌ترین تأثیرات مثبت فناوری در

صنعت هتل‌داری، افزایش راحتی و سهولت مسافران در انجام امور مختلف است. استفاده از وب‌سایت‌ها و اپلیکیشن‌های رزرو آنلاین هتل، به مسافران این امکان را می‌دهد که به سرعت و با دقت اقامتگاه خود را انتخاب و رزرو کنند [۱۷]. این امر به بهبود تجربه مسافران در برنامه‌ریزی سفرهای خود کمک می‌کند و همچنین به هتل‌ها این امکان را می‌دهد که خدمات بهتری را به مسافران ارائه دهند. از جمله این خدمات می‌توان به ارتقاء کیفیت اتاق‌ها، ارائه اینترنت پرسرعت، دسترسی به اپلیکیشن‌های هتل برای ارسال درخواست‌ها و اطلاعیه‌های خاص، و همچنین استفاده از تکنولوژی در سیستم‌های کنترل دما و نور اشاره کرد. این امکانات باعث بهبود تجربه مسافران در هتل می‌شوند و باعث افزایش رضایت آن‌ها می‌گردد [۱۵]. همچنین، تغییرات اخیر در صنعت هتل‌داری باعث افزایش کارایی و بهره‌وری در مدیریت هتل‌ها شده است. سیستم‌های رزرو آنلاین، پیش‌مالی و مدیریت منابع انسانی به هتل‌ها کمک می‌کنند تا بهبود در مدیریت هزینه‌ها و منابع داشته باشند. در نهایت، فناوری به هتل‌ها این امکان را می‌دهد که بازاریابی و تبلیغات خود را بهبود بخشند. استفاده از رسانه‌های اجتماعی، تبلیغات آنلاین و وب‌سایت‌های جذب مسافران به هتل‌ها کمک می‌کند و باعث افزایش شناخت هتل‌ها در بازار می‌شود. در کل، فناوری و تغییرات اخیر در صنعت هتل‌داری تأثیرات بسیار مثبتی داشته و این صنعت را به سمت پیشرفت و توسعه هدایت کرده است. از افزایش راحتی مسافران تا بهبود خدمات و کارایی مدیریت هتل‌ها، فناوری نقش بزرگی در این تغییرات ایفا کرده است و می‌تواند در آینده نیز نقش مهمی داشته باشد [۳۰].

در یک تعریف جامع، هوشمندسازی هتل به استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای بهبود عملکرد و تجربه گردشگران در هتل‌ها اطلاق می‌شود که منجر به نظارت، امنیت و کنترل بهتر می‌شود [۸]. هتل هوشمند به هتلی گفته می‌شود که در آن تجهیزات مختلف با یکدیگر در ارتباط هستند و به طور خودکار یا از راه دور کنترل می‌شوند [۱۳].

پیشینه پژوهش. در پژوهش‌های بین‌المللی علی‌رغم بررسی مدل‌های هوشمندسازی، کمتر پژوهشی به بررسی هوشمندسازی هتل پرداخته است. در این بخش سعی شده است محوریت بر مقالاتی باشد که به هوشمندسازی صنعت هتل اشاره نموده‌اند. در ادامه از مرور نظام‌مند ادبیات در پایگاه‌های معتبری نظیر اسکوپوس، الزویر و یا سیج استفاده شده است:

یو و سو^۱ (۲۰۲۴) در مطالعه‌ای طولی تغییر نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به خدمات فناوری هتل هوشمند قبل و بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ را بررسی کردند. نتایج نشان داد توانمندسازهای نگرش مصرف‌کنندگان افزایش و بازدارنده‌ها کاهش معناداری داشته‌اند. به‌ویژه در ابعاد اتاق‌های هوشمند، خدمات هوشمند هتل و سیستم‌های هوش مصنوعی، نگرش مثبت بهبود یافته است. در کل، کووید-۱۹ نقش محرك مهمی در تغییر نگرش گردشگران به فناوری‌های هتل داشت [۳۱].

آگراوال و میتال^۲ (۲۰۲۴) سیستم هتل هوشمند مستقل و غیرمترکز «دش^۳» را معرفی کردند که با استفاده از اینترنت اشیاء، ربات‌ها، هوش مصنوعی و بلاک‌چین، اتوماسیون کامل هتل‌ها را فراهم می‌کند. این سیستم بر اساس مدل پرداخت به ازای استفاده عمل کرده و با افزایش اعتماد، شفافیت و کاهش هزینه‌ها، تجربه مهمان‌نوازی نوآورانه و خودکار ارائه می‌دهد. این پژوهش چارچوبی قوی برای سیستم ایجاد کرده که تمرکززدایی، استقلال و هوشمندی را ترکیب می‌کند و آینده صنعت مهمان‌نوازی را شکل می‌دهد [۱].

مو^۴ و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهش خود با عنوان «تأثیر و چالش‌های توسعه هتل هوشمند بر کارکنان» به بررسی اجمالی هوشمندی و کاربرد آن در زندگی واقعی، تجزیه و تحلیل مزایا و معایب آن‌ها از نظر چالش‌های اشتغال برای کارکنان و ارائه استراتژی‌های توسعه برای کارکنان هتل‌های هوشمند برای مقابله با خطرات احتمالی بیکاری پرداختند [۲۰].

ویجیه^۵ (۲۰۲۴) در پژوهش خود وضعیت و چالش‌های استفاده از ربات‌های هوشمند در هتل فول سیزن را بررسی کرد. نتایج نشان داد ربات‌ها در خدمات اتاق و پذیرایی مؤثر بودند و تجربه گردشگر را بهبود دادند، اما به دلیل محدودیت‌های ربات، نیاز به همکاری انسان و ماشین،

1. Yu & Hsu
2. Aggarwal & Mittal
3. DASH
4. Mo
5. Weijie

افزایش پذیرش گردشگر، کاهش هزینه‌ها و توسعه فناوری‌های هسته‌ای وجود دارد. پیشنهاد شد هتل‌ها روی بهبود فناوری ربات‌ها، سیستم همکاری کارآمد، خدمات با کیفیت، مدیریت هزینه هوشمند و توسعه کاربرد ربات‌ها تمرکز کنند [۲۸].

بائو^۱ و همکاران (۲۰۲۳) یک سیستم هدایت هوشمند طراحی کردند که با استفاده از عکس‌های صورت گردشگران، راهنمایی اتاق و مدیریت گردشگران را انجام می‌دهد. این فناوری به هتل‌ها امکان مدیریت بدون کارت، حفاظت محیط‌زیست و صرفه‌جویی در منابع را می‌دهد [۴]. ژو و لیو^۲ (۲۰۲۲) برای طراحی و بهینه‌سازی سیستم اطلاعات مدیریت هتل از شبکه عصبی کانولوشن و شبکه حافظه طولانی-کوتاه مدت برای پیش‌بینی حالت در فروشگاه، حالت سرگرمی، حالت خواب و حالت خارج از فروشگاه استفاده کردند. شبکه عصبی کانولوشن برای استخراج ویژگی‌های مکانی مدیریت هتل و حافظه کوتاه‌مدت برای استخراج ویژگی‌های زمانی مدیریت هتل استفاده می‌شود. نتایج تحقیق نشان داد که شبکه عصبی کانولوشن و فناوری حافظه کوتاه‌مدت می‌تواند به مدیریت هتل در دستیابی به مدیریت و بهینه‌سازی هوشمند کمک کند [۳۴]. یانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۱) رابطه بین آمادگی فناوری و امکانات رفاهی فناوری را به عنوان عوامل مقدماتی اهداف بازدید بررسی کردند. بر اساس نظرسنجی آنلاین از ۶۴۸ نفر، نتایج نشان داد که امکانات رفاهی فناوری با سهولت استفاده و سودمندی درک شده مرتبط است، اما با آمادگی فناوری ارتباطی ندارد. همچنین، آمادگی فناوری بر قصد بازدید از هتل‌های هوشمند تأثیرگذار است، در حالی که امکانات رفاهی فناوری این تأثیر را ندارند [۳۰].

ژانگ^۴ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود با عنوان «تجمیع‌کننده قیمت: یک سیستم هوشمند برای دریافت قیمت هتل» سیستم تجمیع قیمت هتل را توصیف نمودند. این مقاله ثابت نمود که تجمیع‌کننده قیمت که از نظر تئوری بهینه است، در عمل نیز به خوبی عمل می‌کند [۳۳]. در جدول (۱) به مرور خلاصه‌ای از پژوهش‌های مورد بررسی پرداخته می‌شود.

جدول ۱. خلاصه مرور پژوهش‌های پیشین

ردیف	نویسنده (سال)	رویکرد	روش	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها
۱	یو و سو (۲۰۲۴) [۳۱]	خدمات هتل هوشمند مبتنی بر هوش مصنوعی	مطالعه طولی و پرسش‌نامه	بهبود نگرش مصرف‌کنندگان پس از کووید ۱۹، کاهش بازدارنده‌ها	تمرکز بر نگرش، بدون مدل جامع عملیاتی
۲	آگراوال و میتال (۲۰۲۴) [۱]	اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی، بلاکچین	مدل‌سازی مفهومی	هتل غیرمتمرکز و خودکار، کاهش هزینه‌ها	فاقد آزمون تجربی
۳	مو و همکاران (۲۰۲۴) [۲۰]	هتل هوشمند	تجزیه و تحلیل مزایا و معایب	استراتژی‌های توسعه برای کارکنان هتل‌های هوشمند برای مقابله با خطرات احتمالی بیکاری	فاقد آزمون تجربی
۴	ویجیه (۲۰۲۴) [۲۸]	ربات‌های هوشمند	مطالعه موردی	بهبود بهره‌وری و تجربه گردشگر	محدودیت پذیرش گردشگر و هزینه
۵	بائو و همکاران (۲۰۲۳) [۴]	راهنمای هتل با تشخیص چهره	طراحی سیستم	حذف کارت، صرفه‌جویی منابع	تمرکز بر یک فناوری خاص
۶	ژو و لیو (۲۰۲۲) [۳۴]	سیستم اطلاعات و شبکه عصبی کانولوشن ^۵ هتل با	مدل‌سازی و آزمایش	پیش‌بینی دقیق حالات عملیاتی	محدود به داده‌های خاص

1. Bao
2. Zhou & Liu
3. Yang
4. Zhang
5. Convolutional Neural Network (CNN)

ردیف	نویسنده (سال)	رویکرد	روش	یافته‌های کلیدی	محدودیت‌ها
		شبکه حافظه طولانی-کوتاه‌مدت ^۱			
۷	یانگ و همکاران (۲۰۲۱) [۳۰]	پذیرش فناوری هتل هوشمند	مدل توسعه‌یافته پذیرش فناوری	اثر آمادگی فناوری بر قصد بازدید	عدم بررسی یکپارچگی فناوری‌ها
۸	ژانگ و همکاران (۲۰۲۰) [۳۳]	تجمیع‌کننده قیمت هتل	طراحی و آزمون سیستم	عملکرد بهینه در عمل	تمرکز صرف بر قیمت‌گذاری

این موضوع به‌طور خاص به رویکرد گردشگری ۴ می‌پردازد، که شامل استفاده از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا، داده‌های کلان، و هوش مصنوعی برای بهبود و هوشمندسازی صنعت هتل است. در مقایسه با موضوعات قبلی که ممکن است بر روی تکنولوژی‌های عمومی‌تر یا جنبه‌های دیگر صنعت هتل تمرکز داشته باشند، این موضوع به بررسی دقیق‌تر و خاص‌تر این فناوری‌های پیشرفته در زمینه گردشگری ۴ می‌پردازد و تأثیر آن‌ها بر بهینه‌سازی عملیات هتل را مورد بررسی قرار می‌دهد.

در این تحقیق، نوآوری اصلی در ارائه مدلی است که به‌طور خاص به ادغام و یکپارچگی این سه جریان مواد، اطلاعات و مالی در فرآیند هوشمندسازی صنعت هتل می‌پردازد. با استفاده از رویکرد گردشگری ۴، که شامل فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا و تحلیل داده‌های کلان می‌شود، مدل پیشنهادی قادر به تجزیه و تحلیل و هماهنگی بهینه این سه جریان در فرآیندهای عملیاتی هتل است. این یکپارچگی جامع باعث می‌شود که هتل‌ها بتوانند به‌طور مؤثرتری به نیازهای مختلف خود پاسخ دهند و تجربه بهتری برای مهمانان ارائه دهند. بدین ترتیب، این مدل نوآورانه به ارتقاء کیفیت خدمات و بهبود عملکرد کلی صنعت هتل کمک می‌کند و می‌تواند به‌عنوان یک پیشرفت مهم در زمینه هوشمندسازی این صنعت تلقی شود.

۳. روش‌شناسی پژوهش

رویکرد کلی. این پژوهش از رویکرد آمیخته (ترکیب روش‌های کیفی و کمی) بهره برده است. هدف، طراحی و اعتبارسنجی یک مدل عامل‌بنیان برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴ است. فرآیند تحقیق در چهار گام اصلی انجام شد:

۱. مرور پیشینه با روش مرور ادبیات نظام مند؛

۲. تکمیل کدهای استخراج‌شده با تحلیل مضمون بر اساس مصاحبه‌های خبرگان؛

۳. سطح‌بندی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان برای تعیین روابط بین عوامل؛

۴. شبیه‌سازی عامل‌بنیان برای آزمون و تعمیم مدل.

مرحله اول: مرور ادبیات نظام مند. در گام نخست، مرور نظام‌مند ادبیات در حوزه هوشمندسازی هتل‌ها انجام شد. جامعه آماری این بخش شامل کلیه پژوهش‌های منتشرشده در پایگاه‌های اسکوپوس^۲، الزویر^۳ و سیج^۴ در بازه ۲۰۲۰ تا زمان انجام تحقیق بود. از میان ۱۷۵۵ اثر شناسایی‌شده، پس از سه مرحله غربالگری (بر اساس عنوان، چکیده و متن کامل)، ۱۳ مقاله با کیفیت مناسب انتخاب شد. کیفیت مقالات با استفاده از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی^۵ برنامه ارزیابی شد که نتایج آن نشان داد ۳ مقاله با کیفیت خوب، ۹ مقاله با کیفیت خیلی خوب و ۱ مقاله با کیفیت عالی بودند [۲۳].

1. Long Short-Term Memory (LSTM)

2. Scopus

3. Elsevier

4. Sage

5. Critical Appraisal Skills Programme (CASP)

برای سنجش پایایی کدگذاری‌ها، از توافق موضوعی بین دو کدگذار استفاده شد. از ۲۴ کد استخراج‌شده، در ۱۱ کد توافق وجود داشت و ضریب توافق ۹۱.۷ درصد به دست آمد که بالاتر از حداقل قابل قبول ۶۰ درصد است [۲۳].

مرحله دوم: تحلیل مضمون. برای تکمیل کدهای استخراج‌شده از ادبیات، ۱۳ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با مدیران ارشد و میانی هتل‌های ایران و اساتید دانشگاهی انجام شد. انتخاب نمونه به روش گلوله‌برفی صورت گرفت. روایی محتوای پرسش‌ها با نظر چهار خبره و محاسبه نسبت روایی محتوا^۱ تأیید شد. پایایی تحلیل مضمون با استفاده از ضریب کاپای کوهن در سطح مضمون‌ها محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۶ به دست آمد و نشان‌دهنده پایایی بالا است [۲۳]. نتایج حاصل از اجرای این آزمون در جداول (۲) تا (۴) نشان داده شده است.

جدول ۲. خلاصه عملیات

	موارد		کل	
	نامعتبر	معتبر	تعداد	درصد
	پاسخ دهنده ۱ * پاسخ دهنده ۲	تعداد	درصد	تعداد
	۰	۱۰۰	۹	۱۰۰

جدول ۳. جدول توافقی عملیات

	پاسخ‌دهنده ۲		کل
	موافق	مخالف	
پاسخ‌دهنده ۱	موافق	۷	۸
	مخالف	۱	۱
کل	۸	۱	۹

جدول ۴. نتایج آزمون کاپا

ارزش	کاپا ^۲
۰.۸۶	معیار توافق
۹	تعداد موارد معتبر

مرحله سوم: مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان. برای پاسخ به سؤال «سطح‌بندی و چارچوب مدل هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴ چگونه است؟»، از روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان استفاده شد. داده‌ها از طریق نظرخواهی از ۷ خبره آشنا با مفاهیم هوشمندسازی هتل گردآوری شد. انتخاب این خبرگان نیز به روش گلوله‌برفی انجام شد [۲۶].

مرحله چهارم: شبیه‌سازی عامل‌بنیان. در گام پایانی، مدل مفهومی حاصل از مراحل قبل با استفاده از شبیه‌سازی عامل‌بنیان آزمون شد. این بخش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، تحلیلی-توصیفی و در دسته پژوهش‌های علی-مقایسه‌ای قرار می‌گیرد. چارچوب طراحی مدل بر اساس استاندارد (مرور اجمالی، مفاهیم طراحی و جزئیات)^۳ انجام شد که شامل سه بخش مرور، طراحی و جزئیات است [۲۱].

این ترکیب رویکردی، امکان شناسایی جامع عوامل، تعیین روابط ساختاری و آزمون پویای مدل را فراهم کرده است. استفاده از چندین روش مکمل (مرور ادبیات نظام مند، تحلیل مضمون، مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان و شبیه‌سازی عامل‌بنیان) باعث افزایش روایی، پایایی و تعمیم‌پذیری یافته‌ها شده است.

1. Content Validity Ratio (CVR) (CVR=1.00)

2. Kappa

3. Overview, Design Concepts and Details (ODD)

۴. تحلیل داده و یافته‌های پژوهش

در این پژوهش، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش اول از روش مرور ادبیات نظام مند و تحلیل مضمون استفاده شد. دلیل انتخاب روش مرور ادبیات نظام مند برای دستیابی به مدل شبیه‌سازی عامل‌بنیان هوشمندسازی صنعت هتل با رویکرد گردشگری نسل ۴، این بود که مفهوم هوشمندسازی صنعت هتل از جمله موضوعات پرکاربرد و جامع است که در مقالات کمی و کیفی متعددی بدان پرداخته شده است [۱۸].

روش‌های مطالعه در این تحقیق، ترکیبی از رویکردهای کمی و کیفی بوده که منجر به تولید مدل می‌شود. بازه زمانی مطالعات، از سال ۲۰۲۰ به بعد، و زبان مقالات، انگلیسی بوده است. نوع مطالعه نیز شامل بررسی ادبیات معیارهای به‌دست‌آمده، تولید پرسش‌نامه، جمع‌آوری داده و طبقه‌بندی نتایج بوده است [۱، ۷].

جست‌وجو و غربالگری مقالات. مقالات با استفاده از جست‌وجوی کلیدواژه‌های مرتبط در پایگاه‌های علمی معتبر نظیر اسکوپوس، الزویر و سیج به دست آمدند. کلیدواژه‌های مورد استفاده در جدول (۵) آمده است. نتیجه جست‌وجو، شناسایی ۱۷۵۵ مقاله بود. فرآیند غربالگری در سه مرحله انجام شد:

۱. مرحله اول: حذف مقالات با عناوین نامرتبط.
۲. مرحله دوم: بررسی چکیده و حذف مقالاتی که ارتباط محتوایی با موضوع نداشتند.
۳. مرحله سوم: مطالعه کامل متن و انتخاب مقالات با کیفیت محتوایی بالا [۲۳].

جدول ۵. تعداد کل مقالات جست‌وجو شده در پایگاه‌های داده به تفکیک کلیدواژه‌ها

ردیف	معادل انگلیسی کلیدواژه	تعداد کل	رد شده (عنوان)	تائید شده (عنوان)	رد شده (چکیده)	تائید شده (چکیده)	رد شده (محتوا)	تائید شده (محتوا)
۱	هتل هوشمند ^۱	۱۴۰۰	۱۳۷۸	۲۲	۸	۱۴	۶	۸
۲	هتل هوشمند ^۲	۲۷۳	۲۶۲	۱۱	۳	۸	۵	۳
۳	صنعت هتل هوشمند ^۳	۸۲	۷۲	۱۰	۱	۹	۷	۲
	مجموع	۱۷۵۵	۱۷۱۲	۴۳	۱۲	۳۱	۱۸	۱۳

استخراج یافته‌های مرور ادبیات نظام مند. در این پژوهش از روش مرور ادبیات نظام مند سندلوسکی و همکاران (۲۰۰۷) [۲۴] استفاده شده است. در کل فرآیند مرور ادبیات نظام مند، مقالات منتخب چندین بار مطالعه شدند تا یافته‌های کیفی اولیه استخراج شود. مدل‌های موجود در هر مقاله در راستای موضوع پژوهش شناسایی و تحلیل شدند [۱۶، ۳۰]. این یافته‌ها، محتوای اولیه مدل تحقیق را شکل دادند.

تکمیل یافته‌ها با تحلیل مضمون. به‌منظور شناسایی عواملی که ممکن بود از مرور ادبیات جا مانده باشند، از مصاحبه نیمه‌ساختار یافته و تحلیل مضمون استفاده شد [۲۳]. هدف، پاسخ به این پرسش بود که آیا به‌جز عوامل شناسایی شده در پیشینه پژوهش، کدهای جدیدی مؤثر بر مدل هوشمندسازی صنعت هتل ایران بر اساس مدل‌سازی عامل‌بنیان وجود دارد یا خیر.

پس از انجام ۱۳ مصاحبه با مدیران ارشد و میانی هتل‌ها و اساتید دانشگاهی، اشباع نظری حاصل شد و کد جدیدی شناسایی نشد. در مجموع، ۲۴ کد منحصر به فرد شناسایی شد که ۱۴ کد مشابه پیشینه پژوهش و ۱۰ کد جدید بودند. این کدها پس از ادغام و حذف موارد تکراری، مبنای تعیین مضمون‌های تحقیق قرار گرفتند [۲۶].

1. Smart Hotel
2. Intelligent Hotel
3. Hotel Intelligent Industry

در مرحله ادغام کدها، مجموعاً ۲۴ کد منحصر به فرد شناسایی شد که از این میان، ۱۴ کد در هر دو منبع (پیشینه پژوهش و مصاحبه‌ها) مشترک بودند و ۱۰ کد صرفاً از طریق مصاحبه‌ها به دست آمدند. این موضوع نشان می‌دهد که مرور ادبیات به تنهایی برای شناسایی کامل عوامل کافی نبوده و مصاحبه با خبرگان توانسته است ابعاد جدیدی را به مدل پیشنهادی بیفزاید.

بررسی فراوانی کدها نشان داد که برخی عوامل مانند «گردشگر»، «واحد منابع انسانی» و «زیرساخت» بیشترین تکرار را در هر دو منبع داشته‌اند. این عوامل، نقش زیربنایی و راهبردی در موفقیت هوشمندسازی هتل‌ها ایفا می‌کنند و هم در بعد تقاضا (انتظارات و رفتار گردشگران) و هم در بعد عرضه (آمادگی سازمانی و زیرساختی) اثرگذار هستند.

همچنین، کدهایی که صرفاً از مصاحبه‌ها استخراج شده‌اند، عمدتاً به فرآیندهای عملیاتی و جزئیات اجرایی مربوط می‌شوند؛ مانند «ارسال ووچر»، «ارسال نظرسنجی» و «شخصی‌سازی خدمات». این یافته‌ها نشان می‌دهد که تجربه عملی مدیران و کارکنان هتل‌ها می‌تواند ابعاد کاربردی و عملیاتی مدل را غنی‌تر کند.

جدول ۶. ادغام کدهای به دست آمده از مصاحبه و پیشینه‌پژوهی

شاخص (کد)	مرجع	منبع	تکرار در مصاحبه	تکرار در ادبیات	توضیحات (متن مصاحبه / مقاله)
گردشگر	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱، ۵، ۱۸، ۲۰، ۲۸، ۳۱، ۳۳]	۶	۷	در عمل، بینش‌های ارزشمندی را برای مدیران هتل ارائه می‌دهد، استراتژی‌های یکپارچه‌سازی فناوری را برای افزایش کارایی و وفاداری گردشگر راهنمایی می‌کند و در عین حال بر نقش حیاتی استراتژی‌های سبز و پایداری تأکید می‌کند. به نوعی همه عوامل تأثیرگذار است و می‌تواند مؤثر باشد به ویژه تغییر انتظارات بازار و گردشگر می‌تواند بیشترین تأثیر را داشته باشد. رفتار و انتظارات گردشگران، محرک اصلی تغییر است. گردشگران امروز، خدمات سریع، شخصی‌سازی شده و مبتنی بر فناوری را انتظار دارند. اگر بازار تقاضای این نوع خدمات را نداشته باشد، نوآوری نیز شکل نمی‌گیرد. از این جهت، این عامل نقش «کشش بازار» را دارد.
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱، ۴، ۵، ۲۸، ۳۱، ۳۳، ۳۴]	۱	۷	عامل PMS هتل اقدام به پذیرش از طریق بوکینگ و رزرواسیون می‌نماید.
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۲۰، ۲۸، ۳۱]	۱	۳	تحقیقات نشان داد که پذیرش هتل فول سیزن، خدمات اتاق و پذیرایی در ابتدا توسط ربات قابل درک بود. هم‌چنین، در بهبود بهره‌وری خدمات و بهینه‌سازی تجربه گردشگر اثرشان به دست آمد، اما با توجه به محدودیت ربات، همکاری انسان و ماشین، پذیرش گردشگر، هزینه، مقیاس سطح برنامه کاربردی ربات هوشمند باید بیشتر بهبود یابد.
منابع انسانی	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۹، ۱۶، ۲۰]	۷	۳	نیروی انسانی در موضوع هتل‌داری بسیار دخیل است و هر کجا که نیروی انسانی وجود داشته باشد تغییر و ثبات تحت الشعاع قرار می‌گیرد. یکی از چالش‌های هوشمندسازی استخدام کارکنان، و پیشنهاد استراتژی‌های توسعه برای کارکنان هتل هوشمند می‌باشد. این نیرو باید متخصص بوده و آموزش‌های لازم را دریافت نماید تا بتواند در راستای تغییرات اثرات مثبتی را داشته باشد. فناوری بدون نیروی انسانی آماده و همراه، عملاً ناکارآمد خواهد بود. منابع انسانی، عامل پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های هوشمند است. نگرش مدیران نسبت به نوآوری، آمادگی کارکنان برای پذیرش تغییر و وجود فرهنگ یادگیرنده، تعیین‌کننده موفقیت یا شکست فرآیند هوشمندسازی است. اشتیاق کارکنان به پذیرش فناوری، وجود آموزش‌های مستمر و نگرش نوآورانه مدیران نقش بسیار کلیدی دارند. آن چیزی که بر اساس تجربه بدست آمده است این بوده که ما هرچقدر هم جدیدترین فناوری‌ها و تجهیزات را در مجموعه اقامتی استفاده کنیم، اگر نیروی انسانی آموزش دیده و نیرویی که علاقه‌مند به مباحث دیجیتال و به روز باشد وجود نداشته باشد، سرمایه‌گذاری‌هایی که در بخش فناوری انجام داده‌ایم در بحث هوشمندسازی تأثیرات شگرفی را رقم نخواهد زد. علاوه بر اینکه در بخش فناوری‌ها و

شاخص (کد)	مرجع	منبع	تکرار در مصاحبه	تکرار در ادبیات	توضیحات (متن مصاحبه/مقاله)
					تجهیزات سرمایه‌گذاری می‌کنیم، پا به پای آن باید در بحث آموزش و فرهنگ‌سازی دیجیتال در بین کارکنانمان هم اقدام نماییم.
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	مصاحبه	مصاحبه	۷	۰	هوشمندسازی اول از همه نیاز به زیرساخت دارد. متأسفانه در کشور در زیرساخت‌ها مشکلات زیادی وجود دارد. نداشتن يك اینترنت پایدار و فیلترینگ به ویژه برای گردشگران خارجی مشکلات زیادی را به وجود آورده است. امروزه با نسل Z روبرو هستیم، نسلی که با دیجیتال متولد شده است و قطعاً تقاضا و انتظار زیادی در این حوزه خواهد داشت. پس در ابتدا داشتن يك اینترنت پایدار و مطمئن می‌تواند آغازگر این تأثیر در هوشمندسازی باشد. وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی با ایجاد مشوق‌ها، معافیت‌های مالیاتی مختلف می‌تواند از این طرح حمایت کند. نقش وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی به‌عنوان تنظیم‌گر کلان بازار، بسیار حیاتی است. از تسهیل در واردات تجهیزات فناوری گرفته تا تدوین استانداردهای امنیتی و داده‌ای و همچنین ارائه مشوق‌های مالی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه. بدون پشتوانه مقرراتی و حمایتی، ریسک‌پذیری بخش خصوصی کاهش می‌یابد. سیاست‌های دولتی در زمینه حفاظت از داده، مجوزهای الکترونیکی و استانداردهای فناورانه، نقش حیاتی دارند.
درخواست رزرو اقامتگاه	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۳۳]	۶	۱	الان اکثراً از اینترنت برای رزرو اتاق و گرفتن بلیط استفاده می‌کنند و این باعث می‌شود که همه به این سمت گرایش داشته باشند و اگر خودشان را با پیشرفت و تغییرات همراه نکنند، قطعاً دچار مشکل خواهند شد.
صدور صورت‌حساب	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۳۳]	۲	۱	عامل گردشگر درخواست رزرو اقامتگاه را به عامل پذیرش ارائه می‌کند و از آن‌ها می‌خواهد تا صورت‌حساب پرداخت را ارسال نماید.
پرداخت صورت‌حساب	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱]، [۳۳]	۲	۲	در این حالت عامل گردشگر اقدام به پرداخت صورت‌حساب نموده و صورت‌حساب را به عامل پذیرش تحویل می‌نماید.
ارسال ووچر	مصاحبه	مصاحبه	۳	۰	در این حالت عامل پذیرش اقدام به ارسال ووچر به عامل گردشگر می‌نماید.
ارسال اطلاعات فردی برای رزرو	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۵]	۱	۱	هم‌چنین عامل گردشگر، اطلاعات شخصی جهت رزرو را در اختیار عامل پذیرش قرار می‌دهند.
رسید دریافت	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۵]، [۳۳]، [۳۱]	۲	۳	عامل پذیرش رسید دریافت را به عامل گردشگر ارسال می‌نماید.
تأمین اقامتگاه	مصاحبه	مصاحبه	۱	۰	عامل پذیرش اقدام به تأمین اقامتگاه برای گردشگر می‌نماید.
درخواست چک اوت	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱]، [۵]، [۳۱]	۲	۳	در نهایت عامل گردشگر اقدام به درخواست چک اوت می‌نماید. در این دهه اخیر در پی پررنگ شدن موارد دیجیتال و اتفاقاتی که در جهت هوشمندسازی در حال رخ دادن است، مهمان‌ها انتظار دارند تا خدمات‌شان را به صورت دیجیتال اما ساده و سریع دریافت نمایند. چه در موضوع رزرو از طریق سایت یا اپلیکیشن‌ها و یا Check In آنها و یا سایر خدمات ساده‌سازی و قابل فهم و درک بودن آن برای کلیه افراد و سنین بسیار با اهمیت می‌باشد.
ارسال خروج گردشگر	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱]، [۵]، [۳۱]	۲	۳	
ارسال نظرسنجی	مصاحبه	مصاحبه	۱	۰	عامل پذیرش اقدام به ارسال نظرسنجی به عامل گردشگر می‌نماید. استفاده از نرم‌افزارهایی مانند مدیریت هوشمند بازاریابی مانند CRM کمک زیادی می‌تواند بکند.
درخواست شخصی‌سازی اتاق و خدمات	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۱۵]، [۳۰]	۷	۲	یکی از مهم‌ترین عوامل در هوشمندسازی صنعت هتل، نیاز مخاطب و مهمان و نسل جدید مهمانان می‌باشد که با مفهوم هوشمندسازی و هوش مصنوعی روز به روز بیشتر آمیخته می‌شوند. تقاضای بازار و تغییر انتظارات مهمان هم به همین شکل تأثیرگذار است. به نوعی همه عوامل تأثیرگذار است و می‌تواند مؤثر باشد به ویژه تغییر انتظارات بازار و گردشگر می‌تواند بیشترین تأثیر را داشته باشد. رفتار و انتظارات گردشگران،

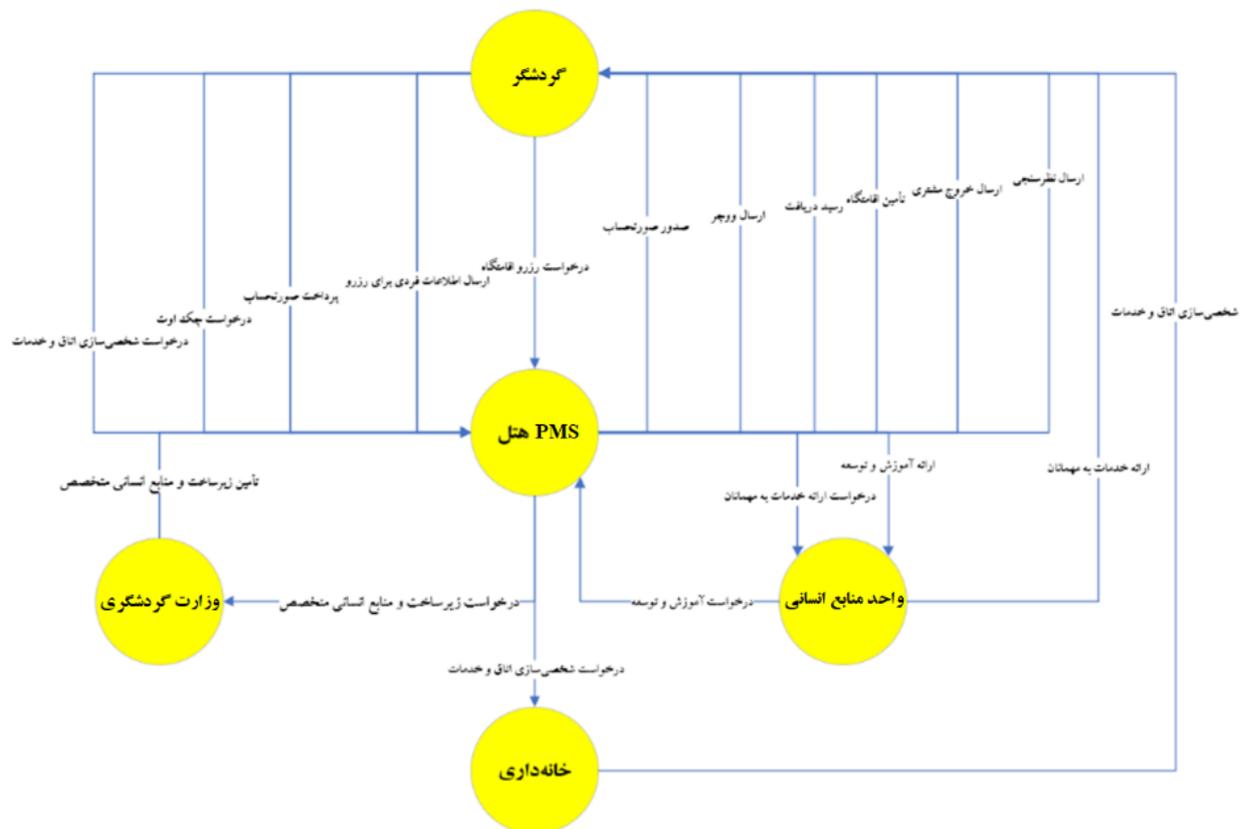
شاخص (کد)	مرجع	منبع	تکرار در مصاحبه	تکرار در ادبیات	توضیحات (متن مصاحبه/مقاله)
					محرك اصلی تغییر است. گردشگران امروز، خدمات سریع، شخصی‌سازی شده و مبتنی بر فناوری را انتظار دارند. اگر بازار تقاضای این نوع خدمات را نداشته باشد، نوآوری نیز شکل نمی‌گیرد. از این جهت، این عامل نقش «کشش بازار» را دارد. بنابراین، از اهداف نخست هوشمندسازی هتل‌ها ارائه الگویی از خلق تجربه منحصر بفرد با استفاده از تکنولوژی دیجیتال در قبل از اقامت، در طول مدت اقامت و بعد از اقامت برای گردشگران می‌باشد. در همین راستا، ایجاد اپلیکیشن هتل ابزار سودمندی در جهت تولید این احساس در ارائه خدمات و تجربیات شخصی‌سازی شده به گردشگران می‌باشد.
درخواست شخصی‌سازی اتاق و خدمات	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۳۰]	۲	۱	عامل پذیرش اقدام به تنظیم اطلاعات گردشگر نموده و به عامل خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری) درخواست شخصی‌سازی اتاق و خدمات می‌نماید. بحث اینترنت اشیا برای کنترل هوشمند اتاق‌ها به ویژه پنل‌های انرژی می‌تواند از عواملی باشد که اشاره کرد.
درخواست شخصی‌سازی اتاق و خدمات	ادبیات و مصاحبه	مصاحبه - [۳۰]	۲	۱	
درخواست زیرساخت و منابع انسانی متخصص	مصاحبه	مصاحبه	۱۲	۰	هوشمندسازی اول از همه نیاز به زیرساخت و منابع انسانی متخصص دارد. متأسفانه در کشور در زیرساخت‌ها مشکلات زیادی وجود دارد. نداشتن يك اینترنت پایدار و فیلترینگ به ویژه برای گردشگران خارجی مشکلات زیادی را به وجود آورده است. امروزه با نسل Z روبرو هستیم، نسلی که با دیجیتال متولد شده است و قطعاً تقاضا و انتظار زیادی در این حوزه خواهد داشت. پس در ابتدا داشتن يك اینترنت پایدار و مطمئن می‌تواند آغازگر این تأثیر در هوشمندسازی باشد. الان اکثراً از اینترنت برای رزرو اتاق و گرفتن بلیط استفاده می‌کنند و این باعث می‌شود که همه به این سمت گرایش داشته باشند و اگر خودشان را با پیشرفت و تغییرات همراه نکنند، قطعاً دچار مشکل خواهند شد. این عامل، بستر اولیه و ضروری برای هر نوع هوشمندسازی است. بدون زیرساخت مناسب (اعم از سخت‌افزار، نرم‌افزار و شبکه)، هیچ‌یک از فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، تحلیل کلان‌داده، اینترنت اشیا و اتوماسیون قابل اجرا نیست. نقش آن همانند ستون فقرات سیستم است که قابلیت اتصال، تبادل داده و عملکرد هوشمندانه را ممکن می‌سازد. با توجه به اینکه پایه و اساس تغییرات دیجیتال در کل دنیا بر اساس فناوری اطلاعات است، بدون اینکه به اینترنت پایدار با سرعت بالا، تجهیزات به روز و نرم‌افزارهای حرفه‌ای داشته باشیم، امکان بهره‌گیری از فناوری‌های جدید را نخواهیم داشت. متأسفانه تا این لحظه بسیاری از هتل‌های کشور در نقاط مختلف با محدودیت‌هایی در این زمینه‌ها مواجه هستند. سیاست‌های دولتی در زمینه حفاظت از داده، مجوزهای الکترونیکی، و استانداردهای فناورانه، نقش حیاتی دارند.
تأمین زیرساخت و منابع انسانی متخصص	مصاحبه	مصاحبه	۱۲	۰	
درخواست آموزش و توسعه	مصاحبه	مصاحبه	۷	۰	از دیگر عوامل مهم می‌توان به نیروی انسانی نام برد. این نیرو باید متخصص بوده و آموزش‌های لازم را دریافت نماید تا بتواند در راستای تغییرات اثرات مثبتی را داشته باشد. اشتیاق کارکنان به پذیرش فناوری، وجود آموزش‌های مستمر و نگرش نوآورانه مدیران نقش بسیار کلیدی دارند. آن چیزی که بر اساس تجربه بدست آمده است این بوده که ما هرچقدر هم جدیدترین فناوری‌ها و تجهیزات را در مجموعه اقامتی استفاده کنیم، اگر نیروی انسانی آموزش دیده و نیرویی که علاقه‌مند به مباحث دیجیتال و به روز باشد وجود نداشته باشد، سرمایه‌گذاری‌هایی که در بخش فناوری انجام داده‌ایم در بحث هوشمندسازی تأثیرات شگرفی را رقم نخواهد زد. علاوه بر اینکه در بخش فناوری‌ها و تجهیزات سرمایه‌گذاری می‌کنیم، پا به پای آن باید در بحث آموزش و فرهنگ‌سازی دیجیتال در بین کارکنانمان هم اقدام نماییم.
ارائه آموزش و توسعه	مصاحبه	مصاحبه	۷	۰	

شاخص (کد)	مرجع	منبع	تکرار در مصاحبه	تکرار در ادبیات	توضیحات (متن مصاحبه/مقاله)
درخواست ارائه خدمات به مهمانان	مصاحبه	مصاحبه	۳	۰	از دیگر عوامل مهم می‌توان به نیروی انسانی نام برد. این نیرو باید متخصص بوده و آموزش‌های لازم را دریافت نماید تا بتواند در راستای تغییرات اثرات مثبتی را داشته باشد.
ارائه خدمات به مهمانان	مصاحبه	مصاحبه	۲	۰	

همان‌طور که جدول (۶) نشان می‌دهد، کد «گردشگر» با ۶ تکرار در مصاحبه و ۷ تکرار در پیشینه پژوهش، بالاترین بسامد را داشته و به‌عنوان عامل «کشش بازار» نقش کلیدی در پذیرش و توسعه فناوری‌های هوشمند ایفا می‌کند [۱، ۵، ۱۸، ۲۰، ۲۸، ۳۱، ۳۳]. پس از آن، «واحد منابع انسانی» و «زیرساخت» به‌عنوان عوامل زیربنایی، بیشترین تکرار را داشته‌اند که با یافته‌های پژوهش‌های پیشین هم‌خوانی دارد [۱۱، ۱۶، ۲۰].

این نتایج تأکید می‌کند که موفقیت هوشمندسازی هتل‌ها نه تنها به فناوری و تجهیزات وابسته است، بلکه به آمادگی نیروی انسانی، فرهنگ سازمانی و پشتیبانی زیرساختی نیز نیاز دارد. همچنین، حضور کدهای جدیدی که صرفاً از مصاحبه‌ها به‌دست آمده‌اند، نشان می‌دهد که مدل‌هایی باید علاوه بر مبانی نظری، به تجربیات عملی و واقعی صنعت هتل ایران نیز تکیه کند تا قابلیت اجرا و اثربخشی بیشتری داشته باشد. در این مرحله، کدهای استخراج‌شده از داده‌ها با هدف دستیابی به مضمون‌های پژوهشی دسته‌بندی شدند. برای حفظ انسجام مفهومی، کدهایی که از نظر معنایی با مضمون‌های شناسایی‌شده در بخش تحلیل پیشینه پژوهش هم‌پوشانی داشتند، با همان نام‌های پیشین نام‌گذاری شدند. در مقابل، کدهایی که حامل معانی جدید بودند، به‌صورت مستقل و با نام‌های تازه تعریف شدند.

فرآیند دسته‌بندی چندین بار بازبینی و اصلاح شد تا اطمینان حاصل شود که هر کد در جایگاه مفهومی صحیح خود قرار گرفته است. نتیجه این مرحله، طبقه‌بندی کدهای اولیه در قالب دو مضمون متمایز بود که در قالب ۵ عامل و ۱۹ متغیر مشخص شده‌اند. این نسبت نشان می‌دهد که بخش عمده داده‌ها به متغیرهای جزئی‌تر و عملیاتی اختصاص دارد، در حالی که تعداد کمتری از کدها در سطح عوامل کلان قرار می‌گیرند. این ساختار دو سطحی، مبنای استخراج مدل مفهومی هوشمندسازی صنعت هتل ایران شد. در ادامه، با تلفیق کدهای مشابه و شناسایی مقوله‌های اصلی و فرعی، مدل ساختاری با رویکرد گردشگری نسل ۴ ترسیم گردید. سپس برای تعیین روابط بین عوامل، از روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری هم‌زمان استفاده شد. در این روش، ماتریس خود-تعاملی ساختاری روابط «منجر به» یا «تأثیر» بین عوامل را مشخص می‌کند و مسیرهای اثرگذاری را برای تحلیل‌های بعدی فراهم می‌سازد که به قرار شکل (۱) می‌باشد.



شکل ۱. مدل هوشمندسازی صنعت هتل ایران

بعد از شناسایی مقوله‌های اصلی و فرعی مدل ساختاری هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری ۴، برای عامل‌بندی عوامل مدل شناسایی شده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده شد، که ۵ عامل اصلی را مورد بررسی قرار داد. در ادامه جدول (۸) که ماتریس خود تعاملی ساختاری ماتریسی از رابطه متنی بین هر دو عامل است، بدست آمد. رابطه متنی «منجر به» یا «تأثیر» انتخاب شد. این بدان معنی است که یک عامل به عامل دیگری منجر می‌شود یا بر دیگری تأثیر می‌گذارد.

پس از شناسایی مقوله‌های اصلی و فرعی مدل، به منظور تعیین روابط ساختاری بین عوامل و تعیین سطح‌بندی عوامل شناسایی شده، از روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری هم‌زمان استفاده شد. این روش امکان می‌دهد تا عوامل کلیدی مدل بر اساس روابط علی و تأثیرگذاری متقابل، در یک ساختار سلسله‌مراتبی سازمان‌دهی شوند.

در این مرحله، پنج عامل اصلی مدل «گردشگر»، «PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرو)»، «خدمات اتاق و پذیرایی»، «واحد منابع انسانی» و «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» وارد فرآیند مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری هم‌زمان شدند. ابتدا ماتریس خود-تعاملی ساختاری تشکیل شد تا روابط مستقیم بین هر دو عامل بر اساس قضاوت خبرگان مشخص شود. سپس با اعمال قانون گذر، ماتریس دسترسی نهایی به دست آمد که نشان‌دهنده مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم اثرگذاری بین عوامل است.

در ادامه، شاخص‌های «قدرت نفوذ» و «میزان وابستگی» محاسبه شد تا جایگاه هر عامل در شبکه روابط مشخص گردد. این شاخص‌ها مبنای محاسبه جریان‌های برتر مثبت و منفی، جریان خالص و جریان کل بودند که در نهایت به وزن‌دهی نهایی عوامل منجر شد. در ادامه ماتریس خود تعاملی ساختاری به قرار جدول (۷) بدست آمد.

جدول ۷. ماتریس خود تعاملی ساختاری

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	منابع انسانی	خدمات اتاق و پذیرایی	PMS هتل	گردشگر	ماتریس خود تعاملی
O	A	A	V		گردشگر
V	V	V			PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)
O	O				خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)
O					منابع انسانی
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی					

در ادامه ماتریس دسترسی اولیه از ماتریس خود-تعاملی ساختاری به قرار جدول (۸) بدست آمد.

جدول ۸. ماتریس خود تعاملی ساختاری

وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	منابع انسانی	خدمات اتاق و پذیرایی	PMS هتل	گردشگر	ماتریس دسترسی اولیه
۰	۰	۰	۱	۱	گردشگر
۱	۱	۱	۱	۰	PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)
۰	۰	۱	۰	۱	خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)
۰	۱	۰	۰	۱	منابع انسانی
۱	۰	۰	۰	۰	وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی

همانطور که در جدول (۹) مشاهده می‌شود با به دست آوردن ماتریس اولیه و دخیل نمودن انتقال‌پذیری روابط، ماتریس دسترسی نهایی را تشکیل داده که قدرت نفوذ و وابستگی هر متغیر نشان داده شده است. ماتریس خروجی و ورودی هر معیار با استفاده از این گام محاسبه می‌شود. ماتریس دسترسی نهایی با در نظر گرفتن قانون گذر به قرار جدول (۹) بدست آمد.

جدول ۹. ماتریس دسترسی نهایی

قدرت نفوذ	میزان وابستگی	وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	واحد منابع انسانی	خدمات اتاق و پذیرایی	PMS هتل	گردشگر	ماتریس دسترسی اولیه
۵	۴	۱	۱	۱	۱	۱	گردشگر
۵	۴	۱	۱	۱	۱	۱	PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)
۳	۳	۰	۰	۱	۱	۱	خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)
۳	۳	۰	۱	۰	۱	۱	واحد منابع انسانی
۱	۳	۱	۰	۰	۰	۰	وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی

در ادامه به محاسبه جریان‌های برتر پرداخته می‌شود. جدول (۱۰) مقادیر جریان‌های مثبت و منفی را نشان می‌دهد.

جدول ۱۰. جریان‌های برتر

شاخص ترجیحی انبوه	جریان برتر مثبت	جریان برتر منفی
گردشگر	۱	۰.۸
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۱	۰.۸
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	۰.۶	۰.۶
واحد منابع انسانی	۰.۶	۰.۶
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۰.۲	۰.۶

در گام بعدی جریان برتر خالص مطابق جدول (۱۱) بدست می‌آید. برای محاسبه جریان برتر خالص، جریان برتر مثبت باید از جریان برتر منفی کم شود. برای محاسبه جریان برتر کل، جریان برتری مثبت باید به جریان منفی اضافه شود.

جدول ۱۱. جریان برتر خالص و کل

جریان برتر خالص	جریان برتر خالص	جریان برتر کل
گردشگر	۱.۸	۰.۲
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۱.۸	۰.۲
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	۱.۲	۰
واحد منابع انسانی	۱.۲	۰
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۰.۸	-۰.۴

در مرحله بعد به تعیین اثر جریان خالص پرداخته می‌شود. در جدول (۱۲) این مقادیر آورده شده است.

جدول ۱۲. اثر جریان خالص و کل

جریان‌های برتر	اثر جریان خالص	اثر جریان کل
گردشگر	۰.۳۰۰۰	۰.۲۶۴۷
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۰.۳۰۰۰	۰.۲۶۴۷
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	۰.۱۶۶۷	۰.۱۷۶۵
واحد منابع انسانی	۰.۱۶۶۷	۰.۱۷۶۵
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۰.۰۶۶۷	۰.۱۱۷۶

اکنون وزن نهایی هر عامل از میانگین جریان خالص و جریان کل بدست می‌آید. وزن به دست آمده باید نرمال شود تا مجموعشان عدد يك شود. بنابراین، وزن نهایی هر عامل به وزن کل عوامل تقسیم می‌شود. جدول (۱۳) وزن نهایی عوامل را نشان می‌دهد.

جدول ۱۳. وزن نهایی

جریان‌های برتر	تعیین وزن نهایی
گردشگر	۰٫۲۸۲۴
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۰٫۲۸۲۴
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	۰٫۱۷۱۶
واحد منابع انسانی	۰٫۱۷۱۶
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۰٫۰۹۲۲

اکنون به تقسیم‌بندی ماتریس دسترسی نهایی در سطوح مختلف پرداخته می‌شود. مجموعه خروجی، مجموعه ورودی و مجموعه اشتراك را برای هر يك از عوامل مشخص می‌شود. می‌توان گفت خروجی عوامل یعنی آن دسته از عواملی است که عامل بر آن‌ها اثر می‌گذارد و هم‌چنین ورودی عوامل به معنای آن دسته از عواملی است که بر عامل اثر می‌گذارند. دسته‌ای که مجموع خروجی و مجموعه مشترك آن‌ها کاملاً یکسان بود در بالاترین سطح سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرد. همان‌طور که در جدول (۱۴) مشاهده می‌شود مجموع خروجی «خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)»، «واحد منابع انسانی» و «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» با مجموع مشترك آن کاملاً یکسان است و در بالاترین سطح یعنی سطح ۱ قرار گرفت.

جدول ۱۴. تعیین روابط سطوح عوامل هوشمندسازی صنعت هتل (سطح ۱)

عامل‌ها	مجموع خروجی	مجموع ورودی	مجموع مشترك	سطح
گردشگر	۵، ۴، ۳، ۲، ۱	۴، ۳، ۲، ۱	۴، ۳، ۲، ۱	
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۵، ۴، ۳، ۲، ۱	۴، ۳، ۲، ۱	۴، ۳، ۲، ۱	
خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)	۳، ۲، ۱	۳، ۲، ۱	۳، ۲، ۱	۱
واحد منابع انسانی	۴، ۲، ۱	۴، ۲، ۱	۴، ۲، ۱	۱
وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی	۵	۵، ۲، ۱	۵	۱

همان‌طور که در جدول (۱۵) مشاهده می‌شود بعد از حذف عناصر مربوط به بالاترین سطح با استفاده از جدول تکرار سطوح بعدی مشخص شد.

جدول ۱۵. تعیین روابط سطوح عوامل هوشمندسازی صنعت هتل (سطح ۲)

عامل‌ها	مجموع خروجی	مجموع ورودی	مجموع مشترك	سطح
گردشگر	۲، ۱	۲، ۱	۲، ۱	۲
PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)	۲، ۱	۲، ۱	۲، ۱	۲

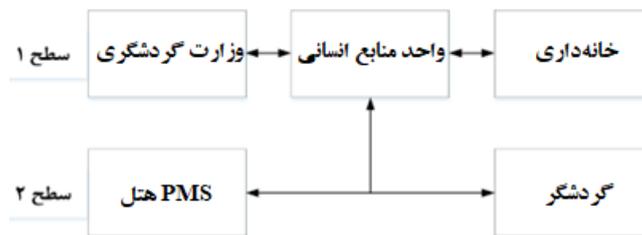
نتایج روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری هم‌زمان نشان داد که دو عامل «گردشگر» و «PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرو)» بالاترین قدرت نفوذ و وابستگی را دارند و در منطقه پیوندی قرار می‌گیرند؛ به این معنا که هرگونه تغییر در این عوامل، اثرات زنجیره‌ای بر سایر عوامل خواهد داشت. این یافته با ادبیات پیشین هم‌خوانی دارد که نقش محوری تجربه گردشگر و فرآیندهای پذیرش و رزرو را در موفقیت هوشمندسازی هتل‌ها تأیید می‌کند.

سه عامل «خدمات اتاق و پذیرایی»، «واحد منابع انسانی» و «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» در بالاترین سطح سلسله‌مراتب مدل قرار گرفته‌اند، به این معنا که بیشتر تحت تأثیر سایر عوامل هستند تا اینکه بر آن‌ها اثر بگذارند. این جایگاه نشان می‌دهد که بهبود این سه حوزه، وابسته به تغییرات و تصمیمات در حوزه گردشگر و فرآیندهای هتل است.

همچنین، عامل «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» در مرز بین ناحیه خودمختار و وابسته قرار دارد، با قدرت نفوذ پایین و وابستگی متوسط. این موقعیت بیانگر آن است که سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی می‌توانند نقش تسهیل‌گر یا بازدارنده داشته باشند، اما محرک اصلی تغییر در این مدل، از سمت بازار و عملیات هتل می‌آید.

در مجموع، تحلیل روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان نشان می‌دهد که برای موفقیت در هوشمندسازی صنعت هتل با رویکرد گردشگری نسل ۴، تمرکز بر بهینه‌سازی تجربه گردشگر و دیجیتالی‌سازی فرآیندهای پذیرش و رزرو باید در اولویت قرار گیرد، چرا که این دو عامل بیشترین پتانسیل را برای ایجاد تغییرات سیستمی در سایر حوزه‌ها دارند.

اکنون به توسعه مدل ساختاری مطابق شکل (۲) پرداخته می‌شود. با توجه به سطوح عوامل ماتریس دسترسی نهایی مدل اولیه رسم می‌شود و با حذف انتقال‌پذیری‌ها در مدل نهایی به دست آمد. این مدل از دو سطح تشکیل شده است. عامل‌هایی که در سطوح بالاتر هستند از تأثیرپذیری کمتری برخوردارند و بیشتر تحت تأثیر سایر متغیرهای دیگر می‌باشند. «خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)»، «واحد منابع انسانی» و «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» در بالاترین سطح قرار گرفته‌اند؛ بنابراین بیشتر تحت تأثیر متغیرهای سطوح پایین‌تر هستند.



شکل ۲. مدل ساختاری هوشمندسازی صنعت هتل با رویکرد گردشگری ۴

با توجه به نفوذپذیری و میزان وابستگی، متغیرها مطابق شکل (۳) طبقه‌بندی می‌شوند.

۵			گردشگر PMS هتل	
۴	مستقل		پیوندی	
۳		واحد منابع انسانی خانه‌داری		
۲	خودمختار		وابسته	
۱		وزارت گردشگری		
	۱	۲	۳	۴

میزان وابستگی

شکل ۳. قدرت وابستگی و نفوذ

از شکل (۳) نتیجه می‌شود که عامل‌های «گردشگر» و «PMS هتل (پذیرش / بوکینگ / رزرواسیون)» که در منطقه پیوندی قرار دارند دارای قدرت نفوذ و وابستگی زیادی هستند. در واقع هرگونه عملی بر روی این متغیرها باعث تغییر سایر متغیرها می‌شود. متغیر «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» بین ناحیه خودمختار و وابسته قرار گرفته است دارای قدرت نفوذ پایین و وابستگی متوسط هست. هم‌چنین متغیرهای «خدمات اتاق و پذیرایی (خانه‌داری)» و «واحد منابع انسانی» در منطقه خنثی قرار گرفته‌اند.

همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده شده، اجزای مدل عامل‌بنیان و نقش هر یک به شرح زیر است:
عامل «گردشگر»:

- ✓ مصرف‌کننده نهایی خدمات و خریدار خدمات عامل «PMS هتل»؛
- ✓ تعیین‌کننده حجم درخواست رزرو اقامتگاه و ارسال آن به عامل PMS هتل؛
- ✓ ارائه اطلاعات فردی برای رزرو و درخواست شخصی‌سازی اتاق و خدمات؛
- ✓ پرداخت صورت‌حساب پس از دریافت آن از PMS هتل؛
- ✓ ثبت درخواست خروج^۱ در پایان اقامت؛

عامل «PMS هتل»:

- ✓ ارائه‌دهنده خدمات به گردشگر؛
- ✓ صدور صورت‌حساب پس از دریافت درخواست رزرو؛
- ✓ ارائه رسید و ووچر پس از پرداخت؛
- ✓ تأمین اقامتگاه و هماهنگی با خانه‌داری برای شخصی‌سازی خدمات؛
- ✓ ارسال درخواست ارائه خدمات به واحد منابع انسانی؛
- ✓ ارائه آموزش‌های درخواستی واحد منابع انسانی؛
- ✓ درخواست تأمین زیرساخت و نیروی انسانی متخصص از وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی؛

عامل «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی»:

- ✓ تأمین زیرساخت‌های لازم برای هوشمندسازی هتل‌ها؛
- ✓ جبران کمبود نیروی انسانی متخصص از طریق آموزش و تسهیل ورود فناوری؛
- ✓ ایجاد دوره‌های تخصصی و حمایت از واردات فناوری‌های مورد نیاز؛

عامل «خانه‌داری»:

- ✓ تأمین خدمات و شخصی‌سازی اتاق‌ها مطابق درخواست گردشگر؛
- ✓ تحویل خدمات آماده‌شده به گردشگر از طریق PMS هتل؛

عامل «واحد منابع انسانی»:

- ✓ ارائه خدمات مستقیم به مهمانان؛
 - ✓ تأمین درخواست‌های گردشگران مطابق سفارشات؛
 - ✓ دریافت آموزش و توسعه مهارت‌ها از PMS هتل و وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی.
- در مرحله اعتبارسنجی مدل با توجه به ماهیت پیچیده پدیده‌های شبیه‌سازی‌شده، دو مرحله اعتبارسنجی انجام شد:

اعتبارسنجی درونی:

- ✓ اعتبار مفهومی: اخذ نظر ۵ کارشناس صنعت و اصلاح مدل بر اساس بازخورد آن‌ها؛

✓ فرآیند تبیین: تأیید مدل توسط ۲ متخصص شبیه‌سازی عامل‌بنیان.

اعتبارسنجی بیرونی:

- ✓ مقایسه خروجی مدل با داده‌های واقعی صنعت هتل ایران؛
- ✓ انحراف کمتر از ۰.۲ درصد (مقدار واقعی: ۶۱.۵ میلیون نفر-شب، خروجی مدل: ۶۰.۲۷۰ میلیون نفر-شب)؛
- ✓ نتیجه: مدل از نظر دقت و بازنمایی واقعیت مورد تأیید قرار گرفت.

تحلیل سناریوها:

حالت عادی:

- ✓ ظرفیت: ۶۰.۲۷ میلیون نفر-شب اقامت در سال؛
- ✓ نیاز: ۶۱۷.۴ میلیون نفر-ساعت نیروی انسانی و ۵۰.۷۲ تریلیون تومان زیرساخت فناورانه.

سناریوی هدف ۱۴۰۴ (۶۵ میلیون نفر-شب):

- گام اول: حداکثرسازی ظرفیت هتل‌ها
- ✓ نیاز به ۶۵۹۸۵۳۶۶۵ نفر-ساعت نیروی انسانی متخصص؛
- ✓ پوشش کامل این نیاز توسط وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی الزامی است.

- گام دوم: حداکثرسازی ظرفیت همه عوامل زنجیره
- ✓ افزایش نیاز زیرساخت به ۵.۴۷۰ تریلیون تومان؛
- ✓ همچنان کمبود زیرساخت فناورانه وجود دارد.

- گام سوم: افزایش ۱۰ درصدی ظرفیت هتل‌های خدمات‌رسان
- ✓ نیاز به واردات حدود ۵۱۷ میلیارد تومان زیرساخت فناورانه؛
- ✓ زیرساخت موجود پاسخگوی بیش از ۶۵ میلیون نفر-شب است، اما بهره‌برداری کامل نیازمند افزایش نیروی انسانی است.

پیامدهای سیاستی

- ✓ تمرکز بر نیروی انسانی: عامل انسانی گلوگاه اصلی تحقق اهداف است
- ✓ کارایی سرمایه‌گذاری: بهینه‌سازی بهره‌وری نیروی انسانی بازدهی بیشتری نسبت به توسعه صرف زیرساخت دارد
- ✓ نقش وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی: سیاست‌های آموزشی، حمایت از واردات فناوری و ایجاد بازار کار تخصصی کلید موفقیت است.

محدودیت‌ها

- ✓ مدل بر اساس داده‌های سال مبنا ساخته شده و تغییرات ناگهانی در سیاست، اقتصاد یا فناوری می‌تواند نتایج را تغییر دهد
 - ✓ برخی پارامترها برآوردی هستند و نیاز به به‌روزرسانی دوره‌ای دارند
- در مجموع ملاحظه می‌شود که مدل عامل‌بنیان توسعه‌یافته، ابزاری معتبر برای شبیه‌سازی سناریوهای سیاستی در صنعت هتل ایران است. نتایج نشان می‌دهد که با ظرفیت‌سازی محدود در نیروی انسانی و استفاده بهینه از زیرساخت موجود، می‌توان به هدف ۶۵ میلیون نفر-شب اقامت در سال ۱۴۰۴ دست یافت. این یافته‌ها می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی و مدیران صنعت برای تخصیص منابع و طراحی سیاست‌های توسعه‌ای باشد.

تحلیل حساسیت نتایج مدل

به‌منظور ارزیابی پایداری رفتاری مدل عامل‌بنیان پیشنهادی و بررسی میزان تأثیر تغییرات پارامترهای کلیدی بر نتایج سناریوهای توسعه صنعت هتل، تحلیل حساسیت بر روی یکی از متغیرهای راهبردی مدل انجام شد. با توجه به نتایج مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) و نقش تعیین‌کننده نیروی انسانی متخصص در عملکرد سیستم هوشمندسازی هتل‌ها، پارامتر «سطح مهارت نیروی انسانی» به‌عنوان متغیر حساس انتخاب گردید.

تحلیل حساسیت به‌صورت مشروط بر دو سناریوی اصلی مقاله، شامل «حالت عادی» و «سناریوی هدف ۱۴۰۴ (تحقق ۶۵ میلیون نفر-شب اقامت)» در سال؛ (معادل حدود ۱۷۸ هزار نفر-شب روزانه)، انجام شد. در هر یک از این سناریوها، رفتار سیستم در سه حالت بدبینانه، عادی و خوش‌بینانه از نظر سطح مهارت نیروی انسانی مورد بررسی قرار گرفت. در این تحلیل، تقاضای گردشگری و مفروضات کلان سناریوها ثابت در نظر گرفته شده و تنها بهره‌وری نیروی انسانی به‌عنوان عامل تغییرپذیر لحاظ گردید.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان می‌دهد که تغییر در سطح مهارت نیروی انسانی، اثرات معنادار و غیرخطی بر ظرفیت قابل تحقق، میزان نیاز به نیروی انسانی و پایداری تحقق اهداف توسعه‌ای دارد. این نتایج ضمن تأیید اعتبار ساختاری مدل، اهمیت سرمایه‌گذاری همزمان در توسعه مهارت‌های انسانی و زیرساخت‌های فناورانه را برای دستیابی به اهداف کلان صنعت گردشگری کشور برجسته می‌سازد. ابتدا به تعریف پارامتر تحلیل حساسیت (ثابت در کل تحلیل) در جدول ۱۶ پرداخته می‌شود.

جدول ۱۶. دامنه‌ی پارامتر حساس: سطح مهارت نیروی انسانی متخصص

حالت	مقدار نرمال شده	تفسیر مفهومی
بدبینانه	0.5	آموزش ناکافی، مقاومت در برابر فناوری
عادی	0.7	وضعیت متعارف صنعت هتل ایران
خوش‌بینانه	0.9	آموزش مؤثر، سیاست حمایتی فعال

مفروض است، این پارامتر بر بهره‌وری نیروی انسانی اثر می‌گذارد، نه بر تقاضا.

الف) تحلیل حساسیت سناریو اول: حالت عادی (وضعیت موجود)

فرض پایه: ظرفیت: ۶۰.۲۷ میلیون نفر-شب اقامت

نیاز پایه عبارتند از: ۶۱۷.۴ میلیون نفر-ساعت نیروی انسانی، و ۵۰.۷۲ تریلیون تومان زیرساخت فناورانه در تحلیل حساسیت، تقاضا ثابت است و فقط بهره‌وری نیروی انسانی تغییر می‌کند (جدول ۱۷).

جدول ۱۷. تحلیل حساسیت سناریوی «حالت عادی»

تفسیر	نیاز به نیروی انسانی (میلیون نفر-ساعت)	ظرفیت قابل تحقق (میلیون نفر-شب)	سطح مهارت نیروی انسانی
افت بهره‌وری، اتلاف منابع انسانی	۷۴۲.۰	۵۵.۸	بدبینانه (۰.۵)
وضعیت موجود (سناریوی پایه مقاله)	۶۱۷.۴	۶۰.۲۷	عادی (۰.۷)
افزایش بهره‌وری بدون افزایش ظرفیت فیزیکی	۵۲۳.۶	۶۳.۹	خوش‌بینانه (۰.۹)

نکته کلیدی عبارتند از:

- ۱- در حالت بدبینانه، حتی ظرفیت موجود نیز به‌طور کامل محقق نمی‌شود.
- ۲- در حالت خوش‌بینانه، بدون سرمایه‌گذاری جدید، ظرفیت مؤثر افزایش می‌یابد.

ب) تحلیل حساسیت سناریو دوم: سناریوی هدف ۱۴۰۴ (۶۵ میلیون نفر-شب)

با فرض پایه: هدف: ۶۵ میلیون نفر-شب اقامت
و نیاز پایه: ۶۵۹ میلیون و ۸۵۳ هزار و ۶۶۵ نفر-ساعت نیروی انسانی متخصص.
با شرط کلیدی: پوشش کامل نیاز توسط وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی.
در این سناریو، هدف ثابت است و بررسی می‌کنیم آیا با سطوح مختلف مهارت نیروی انسانی قابل تحقق هست یا نه (جدول ۱۸).

جدول ۱۸. تحلیل حساسیت سناریوی «هدف ۱۴۰۴»

وضعیت سناریو	میزان تحقق هدف ۶۵ میلیون نفر-شب	نیروی انسانی مورد نیاز (نفر-ساعت)	سطح مهارت نیروی انسانی
شکست سناریو	52.1 میلیون نفر-شب	923,795,000	بدبینانه (0.5)
تحقق مشروط	65 میلیون نفر-شب	659,853,665	عادی (0.7)
تحقق پایدار	65+ میلیون نفر-شب	513,220,000	خوش‌بینانه (0.9)

نتایج جدول ۱۹ نشان می‌دهد، در حالت بدبینانه، حتی با تأمین کامل نیرو، بهره‌وری پایین مانع تحقق هدف می‌شود.

جدول ۱۹. مقایسه اثر سطح مهارت نیروی انسانی در دو سناریو

سناریو	بدبینانه	عادی	خوش‌بینانه
حالت عادی	کاهش ظرفیت و افزایش هزینه	وضعیت پایدار	افزایش بهره‌وری
هدف ۱۴۰۴	عدم تحقق هدف	تحقق شکننده	تحقق پایدار و کم‌هزینه

نتایج تحلیل حساسیت نشان می‌دهد که سطح مهارت نیروی انسانی متخصص نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق سناریوهای توسعه هوشمندسازی صنعت هتل دارد. در سناریوی حالت عادی، افزایش مهارت نیروی انسانی منجر به افزایش ظرفیت مؤثر بدون نیاز به توسعه فیزیکی می‌شود. در سناریوی هدف ۱۴۰۴، مشخص گردید که تحقق هدف ۶۵ میلیون نفر-شب اقامت صرفاً با تأمین کمی نیروی انسانی امکان‌پذیر نیست و بدون ارتقاء سطح مهارت و بهره‌وری، حتی مداخله کامل دولت نیز نمی‌تواند مانع شکست سناریو شود. این یافته بر ضرورت سرمایه‌گذاری همزمان در آموزش، توسعه مهارت و سیاست‌های حمایتی تأکید دارد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این پژوهش، توسعه یک مدل شبیه‌سازی عامل‌بنیان برای هوشمندسازی صنعت هتل ایران با رویکرد گردشگری نسل ۴ بود. پژوهش به‌صورت ترکیبی (مطالعات کتابخانه‌ای و داده‌های میدانی) انجام شد. در گام نخست، مقالات مرتبط شناسایی و با روش مرور ادبیات نظام مند، کدهای مفهومی استخراج گردید. سپس با تحلیل مضمون بر اساس داده‌های حاصل از مقالات و مصاحبه‌ها، مدل مفهومی اولیه تدوین و در ادامه با روش مدل‌سازی و وزن‌دهی ساختاری تفسیری همزمان سطح‌بندی عوامل و توسعه مدل عامل‌بنیان انجام شد. یافته‌ها نشان داد پنج عامل «گردشگر»، «PMS هتل»، «واحد منابع انسانی»، «وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی» و «خانه‌داری» به‌عنوان عناصر کلیدی در فرآیند هوشمندسازی هتل‌ها نقش‌آفرین هستند. همچنین ۱۹ متغیر عملیاتی در تعامل این عوامل شناسایی شد که طیف وسیعی از فعالیت‌ها، از «درخواست رزرو» و «صدور صورت‌حساب» تا «تأمین زیرساخت» و «ارائه خدمات به مهمانان» را در برمی‌گیرد.

مقایسه با ادبیات موجود نشان داد که مدل حاضر از نظر پوشش عوامل و جریان‌ها، دامنه‌ای فراتر از مدل‌های پیشین دارد. به‌عنوان نمونه، مدل لیو^۱ و همکاران (۲۰۲۴) صرفاً بر عامل گردشگر متمرکز است [۱۸]، مدل مو و همکاران (۲۰۲۴) بر واحد منابع انسانی، اتاق هوشمند و گردشگر [۲۰]، و مدل‌های بارتالونی و آلدیریگی^۲ (۲۰۲۴) [۵] و آگراوال و میتال (۲۰۲۴) بر گردشگر و PMS هتل تأکید دارند [۱]. در مقابل، مدل پیشنهادی این پژوهش پنج عامل اصلی را به‌صورت یکپارچه در نظر گرفته است: رویکردی که در ادبیات کمتر مشاهده می‌شود. از منظر جریان‌های سیستمی، بسیاری از پژوهش‌های پیشین تنها به جریان خدماتی پرداخته‌اند [۲، ۳۰، ۳۱] یا حداکثر دو جریان خدماتی و اطلاعاتی را بررسی کرده‌اند [۵، ۱۵، ۳۴]. مدل حاضر سه جریان مواد، اطلاعات و مالی را به‌طور هم‌زمان و یکپارچه در فرآیند هوشمندسازی هتل‌ها با رویکرد گردشگری نسل ۴ پوشش می‌دهد. این یکپارچگی، با بهره‌گیری از فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده، امکان هماهنگی بهینه بین جریان‌ها را فراهم کرده و به ارتقاء کیفیت خدمات و بهبود عملکرد کلی صنعت هتل منجر می‌شود. توصیه‌های سیاستی مبتنی بر یافته‌ها:

۱. تقویت زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری: نتایج نشان می‌دهد که پایداری و کارایی مدل در گرو توسعه و به‌روزرسانی مداوم زیرساخت‌هاست، به‌ویژه در شرایط ناپایدار یا بحران.
 ۲. توسعه سرمایه انسانی متخصص: کمبود نیروی انسانی آشنا با فناوری‌های هوشمندسازی، مانع اصلی پیاده‌سازی مدل است. طراحی برنامه‌های دانشگاهی، فرهنگ‌سازی و آموزش‌های تخصصی باید به‌طور مستقیم بر این شکاف متمرکز شود.
 ۳. حمایت قانونی و تسهیل واردات تجهیزات: یافته‌ها حاکی از آن است که بدون قوانین تسهیل‌گر و دسترسی به تجهیزات پیشرفته، تحقق کامل مدل با چالش جدی مواجه خواهد شد.
- محدودیت‌ها:

- ✓ تحریم‌های بین‌المللی و محدودیت ارتباط با بازار جهانی می‌تواند بر دسترسی به فناوری و تجهیزات اثر منفی بگذارد و در نتیجه، کارایی مدل را در عمل کاهش دهد.
- پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی:
- ✓ آزمون مدل پیشنهادی در سایر صنایع خدماتی و گردشگری کشور به‌منظور ارزیابی قابلیت تعمیم.
- ✓ مقایسه نتایج حاصل از این آزمون‌ها با یافته‌های حاضر برای سنجش کفایت و پایداری مدل

تعارض منافع. برای ارائه مطالب و نگارش این مقاله هیچ‌گونه کمک مالی از هیچ فرد، نهاد و سازمانی دریافت نشده است و نتایج و دستاوردهای این مقاله به نفع یا ضرر سازمان یا فردی خاص نخواهد بود. حضور نویسندگان در این پژوهش به عنوان شاهدی بی‌طرف ولی متخصص بوده است و نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی ندارند.

منابع

1. Aggarwal, S., & Mittal, A. (2024). Futuristic hospitality conceptualized: DASH-Decentralized Autonomous and Smart Hotel system. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), 100223.
2. Alsharif, A., Isa, S. M., & Alqudah, M. N. (2024). Smart tourism, hospitality, and destination: A systematic review and future directions. *Journal of Tourism and Services*, 15(29), 72-110.
3. Alvarez, E., & Brida, J. G. (2019). An agent-based model of tourism destinations choice. *International Journal of Tourism Research*, 21(2), 145-155.
4. Bao, C., Yang, Y., Wang, Z., & Xu, P. (2023). Intelligent Hotel Guidance System via Face Recognition Technology. *Sensors*, 23(22), 9078.
5. Bartaloni, C., & Alderighi, M. (2024). Are customers ready to be smart? designing smart hotel experiences. *Tourism and hospitality management*, 30(2), 195-207.

1. Liu

2. Bartaloni & Alderighi

6. Buhalis, D., O'Connor, P., & Leung, R. (2023). Smart hospitality: from smart cities and smart tourism towards agile business ecosystems in networked destinations. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(1), 369-393.
7. Casais, B., & Ferreira, L. (2023). Smart and sustainable hotels: tourism agenda 2030 perspective article. *Tourism Review*, 78(2), 344-351.
8. Chen, M., Jiang, Z., Xu, Z., Shi, A., Gu, M., & Li, Y. (2022). Overviews of internet of things applications in China's hospitality industry. *Processes*, 10(7), 1256.
9. Croes, R., Ridderstaat, J., Bąk, M., & Zientara, P. (2021). Tourism specialization, economic growth, human development and transition economies: The case of Poland. *Tourism Management*, 82, 104181.
10. Ercan, F. (2019). Smart tourism technologies: applications in hotel business. In *Theory and Practice in Social Sciences* (pp. 528-546), ST. KLIMENT OHRIDSKI UNIVERSITY PRESS.
11. González-Reverté, F. (2019). Building sustainable smart destinations: An approach based on the development of Spanish smart tourism plans. *Sustainability*, 11(23), 6874.
12. Goodarzi, G., Jafari, A. J., & Pour Koundelaji, A. Y. (2025). Implementation Strategies for Fourth Industrial Revolution Technologies in Iranian Industries Aimed at Industrial Development Based on Fuzzy DEMATEL. *Industrial Management Perspective/Chashm/ & āz-I Mudīriyyat-I Šaīatī*, 15(1). (In Persian)
13. Jaremen, D., Jędrasiak, M., & Rapacz, A. (2016). The concept of smart hotels as an innovation on the hospitality industry market-case study of Puro Hotel in Wrocław. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Ekonomiczne Problemy Turystyki*, 36(4).
14. Kapiki, S. (2021). Smart City and IoT Technologies Enabling Smart Tourism: The Case of Greece. In *Higher Education in Smart City Technologies: European, Kazakh, Mongolian, Russian Universities Approach* (pp. 80-112), Saratov State Technical University named after Y. A. Gagarin.
15. Kim, J. J., & Han, H. (2020). Hotel of the future: exploring the attributes of a smart hotel adopting a mixed-methods approach. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 37(7), 804-822.
16. Koo, B., Curtis, C., Ryan, B., Chung, Y., & Khojasteh, J. (2023). Psychometric approaches to exploring the characteristics of smart hotel brand experiences: Scale development and validation. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 56, 385-395.
17. Leung, R. (2022). Development of information and communication technology: from e-tourism to smart tourism. *Handbook of e-Tourism*, 23-55.
18. Liu, X., Wider, W., Fauzi, M. A., Jiang, L., Udang, L. N., & Hossain, S. F. A. (2024). The evolution of smart hotels: A bibliometric review of the past, present and future trends. *Heliyon*, 10 (4), e26472.
19. Mirzaei Eslamlou, A., Bagherzadeh Khajeh, M., Mahmoudzadeh, M., & Ramazani, M. (2024). Designing the Competency Model of the Workforce in Manufacturing Industries During the Fourth Industrial Revolution. *Journal of Industrial Management Perspective*, 14(4), 201-222. (In Persian)
20. Mo, Y., Mai, Q., & Yang, H. (2024). Impact and Challenges of Smart Hotel Development on Employees. *Open Access Library Journal*, 11(5), 1-9.
21. Mohaghar, A., Ghasemi, R., & Askarian, A. (2024). Agent-Based Simulation of Agent Relationships in the Ready and Semi-Prepared Food Supply Chain for Export During the COVID-19 Pandemic (Case Study: Amadeh-Laziz Company). *Journal of Industrial Management Perspective*, 14(4), 9-36. (In Persian)
22. Otaboyev, U. (2024). The role of international organizations and education in the development of tourism potential of countries. *Nordic_Press*, 2(0002).
23. Roulston, K. (2010). Considering quality in qualitative interviewing. *Qualitative Research*, 10(2), 199-228.
24. Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in nursing & health*, 30(1), 99-111.
25. Shahsavari, M., & Hosseini, S. A. (2019). *A review of smart hotel design*. Sixth National Congress of Civil Engineering, Architecture and Urban Development, Tehran. (In Persian)
26. Utomo, D. S., Onggo, B. S., Eldridge, S., Daud, A. R., & Tejaningsih, S. (2022). Eliciting agents' behaviour and model validation using role playing game in agent-based dairy supply chain model. *Journal of the Operational Research Society*, 73(12), 2670-2693.
27. Wallinger, S., Grundner, L., Majic, I., & Lampoltshammer, T. J. (2023, January). Agent-based modelling for sustainable tourism. In *ENTER22 e-Tourism Conference* (pp. 355-360). Cham: Springer Nature Switzerland.
28. Weijie, S. (2024). The Application of Intelligent Robot in the Modern Hotel Industry—Take the Full Season Hotel as an Example. *Industrial Engineering and Innovation Management*, 7(3), 132-142.

29. Wu, W., Xu, C., Zhao, M., Li, X., & Law, R. (2024). Digital tourism and smart development: State-of-the-art review. *Sustainability*, 16(23), 10382.
30. Yang, H., Song, H., Cheung, C., & Guan, J. (2021). How to enhance hotel guests' acceptance and experience of smart hotel technology: An examination of visiting intentions. *International journal of hospitality management*, 97, 103000.
31. Yu, C. H., & Hsu, T. K. (2024). Empirical impact of AI smart hotel technological services on consumer attitudes A comparison before and after the COVID-19 pandemic. *Journal of Global Tourism Research*, 9(1), 33-41.
32. Zangoui, F., Kharrazi Mohammadvandi Azar, Z., & Salehi Sedghiani, J. (2012). Smartizing Iran's Tourism Industry: Emphasis on Social and Cultural Empowerment. *Social Studies of Tourism*, 10(19), 335-368. (In Persian)
33. Zhang, J., Zhang, L., Raveendran, V., Ben-Zuk, Z., & Lu, L. (2020). PriceAggregator: An Intelligent System for Hotel Price Fetching. *arXiv preprint arXiv:2008.02087*.
34. Zhou, W., & Liu, Z. (2022). Design and Optimization of Hotel Management Information System Based on Artificial Intelligence. *Scientific Programming*, 2022(1), 2445343.