



<https://nmrj.ui.ac.ir/>
New Marketing Research Journal
E-ISSN: 2228- 7744
Vol. 15, Issue 4, No.59, 2025
Document Type: Research Paper
Received: 16/08/2025 Accepted: 30/11/2025

Evaluating the Effectiveness of Social Marketing Campaigns in Sustainable Tourism: A Machine Learning-Based Approach

Habib Ebrahimpour  *

Ph.D., Department of Public Administration and Tourism, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
ebrahimpourhm@gmail.com

Vali Nemati

Assistant professor, Department of Public Administration and Tourism, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
v_nemati@uma.ac.ir

Sina Ardabili

Assistant professor, Department of Engineering Sciences, Faculty of Advanced Technologies, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
sina.faiz@uma.ac.ir

Mir Hamid Seyed Mousavi

Master of Tourism, Department of Public Administration and Tourism, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
hamid.mousavi7636@gmail.com

Abstract

As environmental and cultural challenges associated with tourism continue to rise, the importance of sustainability within the industry has become increasingly evident. In this context, social marketing has emerged as an effective tool for promoting responsible tourism behaviors and facilitating social change toward sustainable development. The advent of advanced technologies—especially machine learning—has opened new avenues for analyzing audience behavior and predicting the effectiveness of campaigns. However, a gap remains in integrating qualitative and quantitative approaches in this field. This study aimed to evaluate the effectiveness of social marketing campaigns in promoting sustainable tourism behaviors through a mixed-method approach. In the qualitative phase, thematic analysis of semi-structured interviews with 16 experts identified 23 sub-themes, which were organized into 6 main themes. These themes informed the development of a structured questionnaire and the data collected from 297 respondents were analyzed by using a Support Vector Machine (SVM) algorithm. The results demonstrated high accuracy and generalizability of the predictive model, highlighting key

*Corresponding author

Ebrahim Pour, H. , Nemati, V. , Ardabili, S. and Seyed Mousavi, M. H. (2025). Evaluating the effectiveness of social marketing campaigns in sustainable tourism: Machine learning based approach. *New Marketing Research Journal*, 15 (4), 99 -124 .

2228-7744 © The Author(s). Published by University of Isfahan

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).



10.22108/nmrj.2025.146347.3228

success factors, such as sentiment analysis, behavioral modeling, and content personalization. The proposed framework served as a practical tool for data-driven decision-making in sustainable tourism marketing policies. Furthermore, the study underscored that integrating human insight with algorithmic analysis provided a robust foundation for designing targeted, ethical, and sustainability-focused marketing interventions.

Keywords: Social Marketing, Sustainable Tourism, Machine Learning (ML), Thematic Analysis, Support Vector Machine (SVM).

Introduction

The environmental and cultural externalities of tourism have transformed sustainability from a peripheral concern into a central imperative. In this context, social marketing provides a practical pathway to promote responsible tourist behaviors and foster broader social change. However, despite the proliferation of analytics and Machine Learning (ML) technologies, a notable gap persists: few studies integrate expert-derived, context-specific constructs with predictive models capable of estimating campaign success in advance. This study aimed to bridge that gap by proposing and testing a mixed-methods, data-driven framework for evaluating the effectiveness of social marketing campaigns in sustainable tourism. The qualitative phase distilled expert knowledge into measurable constructs, while the quantitative phase operationalized these constructs within a supervised learning pipeline to predict campaign success. The study's main contributions were twofold: (1) a conceptually grounded measurement model derived from domain experts and (2) an ML classifier that identified key drivers of success—particularly sentiment analysis, behavioral modeling, and content personalization—to support evidence-based decision-making in sustainable tourism marketing.

Materials & Methods

The research employed a sequential mixed-methods design. Initially, semi-structured interviews with 16 experts were thematically analyzed to identify the conceptual foundations of effective social marketing in sustainable tourism. This analysis yielded 23 sub-themes, which were organized into 6 higher-order themes; these findings informed the development of a structured questionnaire. To enhance clarity around constructs and their interrelationships, the research team created a conceptual network by using ATLAS.ti. This network classified the links among sub-themes as interactive, causal, or sequential, thereby elucidating how elements like creative messaging and behavioral modeling co-influenced campaign outcomes.

In the quantitative phase, 297 respondents completed the questionnaire based on the 23 sub-themes. The target variable—campaign success—was categorized into 3-ordered classes: 0.0 (low), 0.8 (medium), and 1.0 (high). A Support Vector Machine (SVM) classifier with a polynomial kernel was trained to predict these classes from the questionnaire features. The kernel function was defined as $K(x,y)=(c+g\langle x,y\rangle)^d$ with the tuned hyperparameters set to $g=10$, $c=0.88$, and degree $d=3$. The misclassification cost was established at 0.50, epsilon for the regression-style loss at 0.40 (to account for small errors), and numerical tolerance for convergence at 0.001. These settings were selected to balance accuracy, generalization, and computational complexity. Model performance was evaluated by using standard metrics, including accuracy, precision, recall, F1-score, AUC, and MCC, supplemented by a confusion matrix and diagnostic visualizations (mosaic plot, heatmap, and lift curve). Collectively, these tools assessed discrimination, calibration, and business utility—especially the model's ability to prioritize high-response segments under resource constraints.

Research Findings

The thematic analysis identified 6 primary themes that illustrated how ML could enhance social marketing for sustainable tourism. Key elements included:

1. **Creativity in Message Design and Content:** Inspiring messages, ongoing redesign of materials, and emotionally resonant visuals
2. **Analysis and Prediction of Audience Behavior:** ML-based performance evaluation and the automation of behavioral predictions
3. **Engagement Techniques:** Methods like sentiment analysis and social participation that enhanced audience involvement
4. **Content Personalization and Message Retargeting:** Tailoring messages to individual preferences and behaviors
5. **Strategic Decision-Making:** Optimal channel selection, timing, and collaborative planning
6. **Enabling Requirements and Infrastructure:** Factors like data security, robust technical infrastructure, influencer participation, and mitigation of economic and technical barriers

Collectively, these themes emphasized the synergy between human-centered creative strategies and data-driven targeting. In the predictive phase, the SVM demonstrated strong discrimination. The summary metrics included: Accuracy=0.845, Precision=0.838, Recall=0.845, F1-score=0.840, AUC=0.856, and MCC=0.603—indicating a good balance between sensitivity and precision, along with a moderate-to-strong correlation between predicted and true labels. The confusion matrix revealed particularly strong recognition of highly successful campaigns: out of 214 true instances of class 1.0, the model correctly identified 200 (approximately 93.5% class-specific accuracy). Performance on the low-success class was also reasonable; however, the medium class (0.8) had relatively few examples, reflecting data imbalance and limiting the model's generalization for that category. Visualization diagnostics supported these findings. The mosaic plot illustrated significant agreement between predicted and observed labels in the 1.0 class and meaningful alignment for the 0.0 class, reinforcing the confusion matrix patterns. The lift curve quantified practical utility for targeting: selecting only the top 25.7% of individuals based on predicted success probability (the optimized threshold) resulted in a success rate significantly above random selection, demonstrating the model's ability to enhance prioritization under limited outreach budgets. In line with qualitative insights, feature-level analyses underscored the importance of behavioral modeling, sentiment analysis, and social participation, reinforcing the study's assertion that these elements were central to enhancing campaign effectiveness.

Discussion of Results & Conclusion

This study demonstrated that integrating expert-derived constructs with supervised learning resulted in a predictive framework that was both conceptually grounded and practically actionable. The expert phase ensured that the measurement model accurately reflected the context-specific realities of sustainable tourism marketing, while ATLAS.ti mapping clarified the interplay among creative, behavioral, and infrastructural elements. The SVM then translated these constructs into a classifier exhibiting robust discrimination (AUC=0.856) and commendable overall accuracy (0.845) complemented by an MCC of 0.603—suitable for mildly imbalanced data. Together, these metrics indicated that the model could reliably identify high-success campaigns and assist practitioners in allocating limited outreach resources more efficiently. From a managerial perspective, the results advocated for a dual focus: investing in creative, emotionally resonant messaging and content, while simultaneously implementing data-driven tactics—such as behavioral modeling, sentiment analysis, and personalization—to enhance targeting and message-audience alignment. Furthermore, campaign planning should institutionalize evidence-based decision-making processes (e.g., optimal channel mix and timing) within secure, well-resourced data infrastructures that addressed privacy, governance, and technical capacity. Such an integrated approach aligned ethical considerations with performance objectives in sustainable tourism. Two limitations tempered these findings. First, class imbalance—particularly within the small "medium success" category—constrained performance in that segment, highlighting the value of rebalancing strategies or ordinal modeling in future research. Second, while the SVM performed well, triangulating with alternative algorithms (e.g., gradient boosting) and validating the model in out-of-sample contexts would better assess generalizability. Nonetheless, the evidence from the lift curve indicated immediate utility for prioritized outreach when resources were constrained.

In summary, this study provided a replicable blueprint: deriving constructs from expert knowledge, encoding them into a survey instrument, and deploying an ML classifier to predict campaign success supported by clear decision-making artifacts (confusion matrix, mosaic plot, lift curve) to guide resource allocation. By highlighting sentiment analysis, behavioral modeling, and content personalization as primary levers, the framework offers both strategic clarity and operational guidance for sustainable tourism stakeholders seeking to design targeted, ethical, and high-impact social marketing campaigns.



مقاله پژوهشی

ارزیابی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار: رویکرد مبتنی بر یادگیری ماشین

حبیب ابراهیم‌پور^۱ *، ولی نعمتی^۲، سینا اردبیلی^۳، میرحمید سیدموسوی^۴

۱- استاد گروه مدیریت دولتی و گردشگری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

ebrahimpourhm@gmail.com

۲- استادیار گروه مدیریت دولتی و گردشگری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

v_nemati@uma.ac.ir

۳- استادیار گروه مهندسی نوین، دانشکده فناوری‌های نوین، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

sina.faiz@uma.ac.ir

۴- دانش آموخته کارشناسی ارشد گردشگری، گروه مدیریت دولتی و گردشگری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

hamid.mousavi7636@gmail.com

چکیده

با افزایش چالش‌های زیست‌محیطی و فرهنگی ناشی از گردشگری، اهمیت پایداری در این صنعت به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. در این زمینه، بازاریابی اجتماعی به‌عنوان ابزاری مؤثر برای ترویج رفتار مسئولانه گردشگری و هدایت تغییر اجتماعی به‌سمت توسعه پایدار ظهور کرده است. ظهور فناوری‌های پیشرفته، به‌ویژه یادگیری ماشین، فرصت‌های جدیدی را برای تجزیه و تحلیل رفتار مخاطبان و پیش‌بینی اثربخشی کمپین‌ها ایجاد کرده است؛ با این حال، هنوز خلأی در ادغام رویکردهای کیفی و کمی در این زمینه وجود دارد. هدف این پژوهش، ارزیابی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در ارتقای رفتارهای گردشگری پایدار با استفاده از رویکردی ترکیبی است. در مرحله کیفی، تجزیه و تحلیل موضوعی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۶ متخصص، ۲۳ زیرموضوع را در ۶ موضوع اصلی گروه‌بندی کرد. این موضوعات، توسعه پرسش‌نامه‌ای ساختاریافته را شکل دادند و داده‌های جمع‌آوری شده از ۲۹۷ پاسخ‌دهنده با استفاده از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان (SVM) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج، دقت و قابلیت تعمیم زیاد مدل پیش‌بینی را نشان داد و عوامل کلیدی موفقیت کمپین به‌عنوان تحلیل احساسات، مدل‌سازی رفتاری و شخصی‌سازی محتوا شناسایی شدند. چهارچوب پیشنهادی، ابزاری کاربردی برای تصمیم‌گیری مبتنی بر داده‌ها در سیاست بازاریابی گردشگری پایدار فراهم می‌کند. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که ادغام بینش انسانی با تحلیل الگوریتمی، پایه و اساس قدرتمندی برای طراحی مداخلات بازاریابی هدفمند، اخلاقی و همسو با پایداری ارائه می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: بازاریابی اجتماعی، گردشگری پایدار، یادگیری ماشین، تحلیل مضمون، ماشین بردار پشتیبان.

* نویسنده مسؤول

ابراهیم‌پور، حبیب، نعمتی، ولی، اردبیلی، سینا و سیدموسوی، میرحمید (۱۴۰۴). ارزیابی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار: رویکرد مبتنی بر یادگیری ماشین، تحقیقات بازاریابی نوین، ۱۵ (۴)، ۹۹-۱۲۴.



۱- مقدمه و بیان مسئله

در دهه‌های اخیر، گردشگری به یکی از ارکان کلیدی رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی تبدیل شده است، به طوری که بیش از ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهانی و حدود ۳۲۰ میلیون شغل را به خود اختصاص داده است (Guo & Chai, 2025)؛ با این حال، توسعه سریع آن با چالش‌هایی چون تخریب زیستگاه‌ها، افزایش مصرف منابع طبیعی و تهدید یکپارچگی فرهنگی همراه بوده است (Pan et al., 2018). در واکنش به این چالش‌ها، مفهوم گردشگری پایدار به عنوان راهکاری برای برقراری توازن میان منافع اقتصادی و حفظ منابع طبیعی و فرهنگی نسل‌های آینده مطرح شده است (Richardson, 2021). این رویکرد بر کاهش پیامدهای منفی و افزایش منافع مثبت برای جوامع محلی، محیط‌زیست و اقتصاد محلی تأکید دارد (Guo & Chai, 2025). گردشگری پایدار، به ویژه در کشورهای در حال توسعه با منابع درآمدی محدود، فرصتی بی‌بدیل برای متنوع‌سازی اقتصاد و توانمندسازی جوامع فراهم می‌آورد و در این راستا، می‌توان آن را صنعتی درآمدزا و ابزاری برای توسعه‌ای محلی، کم‌آسیب، فراگیر و عدالت‌محور نیز در نظر گرفت (Richardson, 2021).

در این میان، بازاریابی اجتماعی ابزاری مؤثر برای ترویج رفتارهای مسئولانه گردشگری محسوب می‌شود (Wardana & Sukaatmadja, 2018). برخلاف بازاریابی سنتی که بیشتر بر اهداف اقتصادی و تجاری تمرکز دارد، بازاریابی اجتماعی بر تأثیرات اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی تأکید دارد و موجب ارتقا مسئولیت‌پذیری جمعی می‌شود (Hall, 2016). شواهد تجربی، موفقیت این رویکرد را در تغییر رفتار گردشگران و افزایش مشارکت آن‌ها در فعالیت‌های

زیست‌محیطی نشان می‌دهد، به ویژه در کمپین‌هایی که توسط سازمان‌های مردم‌نهاد اجرا شده‌اند (Truong et al., 2024). افزون بر آن، کمپین‌های بازاریابی اجتماعی، رفتار فردی گردشگران را تحت تأثیر قرار می‌دهند و در مقیاس سیستمی نیز به تغییرات ساختاری کمک می‌کنند (Ananthian & Rajasekaran, 2025).

تحولات ناشی از دیجیتال‌سازی و ظهور رسانه‌های اجتماعی، زمینه‌ساز دگرگونی‌های بنیادین در شیوه‌های بازاریابی اجتماعی در صنعت گردشگری شده‌اند. محتوای تولیدشده کاربران و کمپین‌های تعاملی، نقش چشم‌گیری در شکل‌دهی به تصمیمات گردشگران ایفا کرده و زمینه‌ساز تقویت فرهنگ گردشگری مسئولانه شده است (Swati, 2019). در این میان، الگوریتم‌های یادگیری ماشین (Machine Learning) به عنوان ابزارهایی توانمند در تحلیل کلان‌داده‌ها و استخراج بینش‌های راهبردی، جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند (Şeker, 2023). این فناوری‌ها با تحلیل داده‌های حاصل از تعاملات شبکه‌های اجتماعی و بازخورد مشتریان، به پیش‌بینی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی کمک شایانی کرده‌اند (Tuo et al., 2025).

الگوریتم‌هایی نظیر درخت تصمیم‌گیری (Decision Tree)، ماشین بردار پشتیبان (Support Vector Machines) و یادگیری عمیق (Deep Learning) قادر به مدل‌سازی روابط پیچیده میان ترجیحات گردشگران، محتوای ارائه‌شده در کمپین‌ها، و عوامل محیطی بوده‌اند (Lahagun et al., 2024). این مدل‌ها نه تنها در شناسایی روندهای نوظهور و بخش‌بندی مخاطبان کارآمد بوده‌اند، بلکه تخصیص بهینه منابع بازاریابی را نیز ممکن ساخته‌اند (Majan et al., 2024). به ویژه، تلفیق یادگیری عمیق با روش تحلیل ارزش شاپلی (Shapley Value) سبب ارتقا

مسئولانه، و تقویت اقدام‌های اقلیمی مطرح شده‌اند (Elezmazy & El-Shahat, 2025)؛ با این حال، خلأهایی در پیشینه موجود، به ویژه درباره نحوه پیش‌بینی و سنجش اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی با استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین در بستر گردشگری پایدار مشاهده می‌شود. بیشتر پژوهش‌ها تمرکز خود را بر پیش‌بینی تقاضا یا کاربردهای کلی هوش مصنوعی در پایداری معطوف کرده‌اند و به ترکیب رویکردهای کیفی و کمی در تحلیل داده‌ها کمتر پرداخته‌اند. مرور پیشینه نشان می‌دهد که نقش بازاریابی اجتماعی در ترویج رفتارهای گردشگری پایدار به طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است؛ اما اغلب پژوهش‌ها یا به تحلیل محتوای پیام‌های کمپینی پرداخته‌اند (Truong et al., 2024) یا فقط اثربخشی آن‌ها را بر پایه شاخص‌های خوداظهاری و نگرش‌سنجی بررسی کرده‌اند (Wardana & Sukaatmadja, 2018)؛ با این حال، هیچ مطالعه‌ای تاکنون به ارزیابی تجربی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی با اتکا به تحلیل داده‌های واقعی مخاطبان و مدل‌های یادگیری ماشین پرداخته است؛ در نتیجه، خلأی تجربی در پیشینه موجود وجود دارد که مانع از درک عمیق ارتباط میان متغیرهای رفتاری، شناختی و فناورانه در زمینه اثربخشی کمپین‌ها می‌شود.

بر این اساس، هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در ترویج رفتارهای گردشگری پایدار با بهره‌گیری از رویکردی ترکیبی است. در مرحله کیفی، عوامل کلیدی مؤثر بر موفقیت کمپین‌ها از طریق تحلیل موضوعی مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان شناسایی شد. در مرحله کمی، با استفاده از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان (SVM)، میزان تأثیر هر یک از این عوامل بر اثربخشی

شفافیت درونی مدل‌ها شده است (Huang et al., 2024)؛ موضوعی که به افزایش اعتماد کاربران به سامانه‌های مبتنی بر داده و تسهیل پذیرش آن‌ها در صنعت گردشگری منجر شده است. مطالعات نشان می‌دهد سازمان‌هایی که در زیرساخت‌های فناورانه یادگیری ماشین سرمایه‌گذاری کرده‌اند، تعاملات مؤثرتر با مشتریان و میزان بازگشت سرمایه بیشتری را تجربه کرده‌اند (Koushik et al., 2020).

از سوی دیگر، بهره‌گیری از یادگیری تطبیقی و تحلیل لحظه‌ای داده‌ها، امکان بازنگری و بهبود مستمر راهبردهای بازاریابی را در راستای تقویت پایداری مقاصد گردشگری فراهم کرده است (Huang et al., 2024). تحلیل دیدگاه کاربران در رسانه‌های اجتماعی به کمک الگوریتم‌های پیشرفته‌ای همچون درخت تصمیم‌گیری و یادگیری عمیق، دقت پیش‌بینی عملکرد کمپین‌ها را به طور چشمگیری افزایش داده است (Lahagun et al., 2024). این الگوریتم‌ها با شناسایی الگوهای پنهان رفتاری و تخصیص هوشمند منابع، بازدهی بازاریابی اجتماعی را ارتقا داده‌اند (Majan et al., 2024). همچنین، شفاف‌سازی منطق تصمیم‌گیری مدل‌های یادگیری ماشین، به پذیرش هر چه بیشتر این فناوری در سطح صنعت یاری رسانده و نقش آن را در آینده گردشگری پایدار تثبیت کرده است (Koushik et al., 2020).

بررسی پیشینه موجود نشان می‌دهد، یادگیری ماشین در حوزه‌های گوناگون گردشگری، از جمله پیش‌بینی تقاضا، تحلیل احساسات و پایش رسانه‌های اجتماعی، نتایج امیدوارکننده‌ای ارائه کرده است (Núñez, 2023). افزون بر آن، هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) و یادگیری ماشین به عنوان پیش‌ران‌هایی کلیدی در پیشبرد اهداف گردشگری پایدار از طریق بهینه‌سازی بهره‌وری، ترویج رفتارهای مصرفی

بهره‌گیری از اصالت‌های فرهنگی مانند سنت‌ها یا جشنواره‌های محلی، به افزایش اعتماد و جذابیت مقاصد کمک کند. استفاده از رسانه‌های اجتماعی با قابلیت داستان‌سرایی بصری و تعامل مستقیم با مخاطبان، موجب افزایش دسترسی و اثربخشی کمپین‌ها شده است (Widiantoro, 2023). در این راستا، به کارگیری تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده و تکنیک‌های یادگیری ماشین، امکان تقسیم‌بندی دقیق‌تر مخاطبان و تطبیق پیام‌ها با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و رفتاری آنان را فراهم می‌کند (Truong et al, 2024).

مطالعات تجربی بر اهمیت ارزیابی اثربخشی کمپین‌ها از طریق سنجش تغییر در نگرش‌ها، دانش و رفتارهای بلندمدت گردشگران تأکید دارند (Lee & Jan, 2019)؛ برای نمونه، مطالعاتی که به حفاظت از منابع آب یا حفظ اماکن میراث فرهنگی پرداخته‌اند، نشان می‌دهند که تأثیر پایدار مستلزم استفاده از حلقه‌های بازخورد و راهبردهای تطبیقی است (MacInnes et al, 2022)؛ با این حال، چالش‌هایی نظیر ایجاد تعادل بین رشد گردشگری و حفاظت از مقاصد و همچنین مقابله با پدیده گردشگری انبوه، همچنان باقی است.

۳-۲-۱- یادگیری ماشین و کاربردهای آن در بازاریابی

یادگیری ماشین به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی، سیستم‌ها را قادر می‌سازد تا به‌طور خودکار الگوها و روابط درون داده‌ها را از طریق آموزش تکراری الگوریتمی بدون نیاز به برنامه‌نویسی صریح کشف کنند (Wen, 2025). این فناوری، تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده در بازاریابی، به‌ویژه ارزیابی نتایج کمپین‌های بازاریابی اجتماعی را متحول ساخته است.

کمپین‌ها سنجیده و مدلی پیش‌بینانه برای ارزیابی عملکرد کمپین‌ها توسعه یافت. انتظار می‌رود نتایج این پژوهش ضمن تقویت مبانی نظری بازاریابی اجتماعی در حوزه گردشگری پایدار، ابزارهای تحلیلی کارآمدی برای تصمیم‌گیری مبتنی بر داده در سیاست‌گذاری و طراحی مداخلات بازاریابی فراهم آورد.

۲-۱- مبانی نظری

۱-۲-۱- بازاریابی اجتماعی

بازاریابی اجتماعی به‌عنوان رویکرد راهبردی ریشه‌دار در اصول بازاریابی تجاری، با هدف تأثیرگذاری بر تغییرات رفتاری داوطلبانه در راستای منافع فردی و اجتماعی توسعه یافته است (Ananthian & Rajasekaran, 2025). برخلاف بازاریابی سنتی که بیشتر بر سودآوری اقتصادی تمرکز دارد، بازاریابی اجتماعی با تمرکز بر چالش‌های اجتماعی، زیست‌محیطی و فرهنگی، رفاه عمومی را از طریق کمپین‌های هدفمند در اولویت قرار می‌دهد. در حوزه گردشگری، بازاریابی اجتماعی به‌عنوان ابزاری حیاتی برای ترویج شیوه‌های پایدار نظیر کاهش ضایعات، حفظ فرهنگ‌های بومی و تشویق به سفرهای سازگار با محیط‌زیست، در عین تقویت مشارکت جامعه محلی، نقش آفرینی کرده است (Widiantoro, 2023).

۲-۲-۱- بازاریابی اجتماعی در گردشگری

پایدار

اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار به سه عامل کلیدی بستگی دارد: طراحی پیام، انتخاب رسانه و تحلیل رفتار مخاطب (Font & McCabe, 2017). طراحی پیام باید از نظر احساسی و شناختی برای مخاطب طنین‌انداز باشد و اغلب با

۴-۲-۱- ترکیب یادگیری ماشین و بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار

تلاقی یادگیری ماشین، بازاریابی اجتماعی و گردشگری پایدار به عنوان حوزه تحقیقاتی پویا می‌تواند فرصت‌های نوآورانه‌ای برای ارتقای پایداری در صنعت گردشگری ایجاد کند. استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین، به ویژه در تحلیل داده‌های تولیدشده از منابعی چون بازخوردهای آنلاین و تعاملات رسانه‌های اجتماعی، امکان شناسایی الگوها، پیش‌بینی تقاضا و تنظیم دقیق پیام‌های بازاریابی را فراهم آورده است (Şeker, 2023).

علاوه بر این، تحلیل پیش‌بینی‌کننده و تحلیل احساسات می‌توانند تأثیر احتمالی کمپین‌های بازاریابی را ارزیابی کرده و زمینه بهینه‌سازی در لحظه را بردها را فراهم کند (Núñez et al, 2024). ادغام یادگیری ماشین با بازاریابی اجتماعی با بهبود تقسیم‌بندی مخاطبان، شخصی‌سازی محتوا و ارزیابی مؤثرتر نتایج کمپین‌ها، اثربخشی این فرایند را افزایش داده است (Ostian, 2024). ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی همچنین قادرند روندها و بازخوردهای رسانه‌های اجتماعی را رصد کرده، ارزیابی عملکرد کمپین‌ها را خودکار کنند و پیشنهادهایی برای بهبود ارائه دهند (Lacárce, 2022).

همچنین، مدل‌های پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های توصیه‌گر می‌توانند پیشنهادهای شخصی‌سازی‌شده‌ای برای گردشگران ارائه دهند که با اصول پایداری همسو باشند (Blasi et al, 2024). این فناوری‌ها به کسب و کارهای گردشگری کمک می‌کنند تا با بهینه‌سازی عملیات، کاهش ردپای زیست‌محیطی و ارتقای تجربه مشتری، سودآوری خود را حفظ کنند (Louati et al, 2024).

الگوریتم‌های اصلی یادگیری ماشین شامل درخت‌های تصمیم‌گیری، ماشین بردار پشتیبان و شبکه‌های یادگیری عمیق مانند مدل‌های شبکه عصبی حافظه طولانی کوتاه‌مدت (Term Memory Long Short) هستند که هر یک به طور خاص در تحلیل داده‌های رفتاری و زمانی کارآمدی نشان داده‌اند (Padia & Sarvaiya, 2023). در حوزه بازاریابی، این الگوریتم‌ها با تحلیل داده‌های چندبعدی شامل متغیرهای جمعیت‌شناختی، رفتاری و روان‌شناختی، امکان پیش‌بینی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی را فراهم کرده‌اند.

به عنوان مثال، روش جنگل‌های تصادفی (Random forest) با تجمیع نتایج چندین درخت تصمیم‌گیری، به دقت بیشتری در بخش‌بندی مشتریان بر اساس الگوهای مصرف و سطح درآمد دست یافته است (Shah & Kumar, 2024). همچنین، الگوریتم تقویت گرادیان (Gradient Boosting) و مدل‌های شبکه عصبی حافظه طولانی کوتاه‌مدت، با سازگاری با تغییرات فصلی و نوسانات بازار، در پیش‌بینی فروش عملکرد بهتری نسبت به مدل‌های سنتی ارائه کرده‌اند (Padia & Sarvaiya, 2023). کاربرد یادگیری ماشین در بهینه‌سازی تبلیغات رسانه‌های اجتماعی نیز درخور توجه است، به گونه‌ای که تجزیه و تحلیل‌های پیش‌بینی‌کننده مبتنی بر یادگیری ماشین، بخش‌های مخاطبان با روند تبدیل بالا را شناسایی کرده و امکان تخصیص پویا و مؤثر بودجه را فراهم می‌سازند (Jan et al, 2024). این مدل‌ها با تحلیل متغیرهایی مانند میزان تعامل کاربر، تاریخچه روند تبدیل و عوامل زمینه‌ای، بینش‌های عملیاتی ارزشمندی در مورد احتمال موفقیت کمپین‌های بازاریابی ارائه می‌کنند (Shah & Kumar, 2024).

بیشتر به بررسی نقش نگرشی و آموزشی آن در ارتقای رفتارهای مسئولانه و توسعه پایدار پرداخته‌اند (جلال‌نیا، ۱۴۰۳؛ رنگرز جدی و امین ناصری، ۱۴۰۲؛ زارعی و همکاران، ۱۳۹۵)، اما بدون تحلیل داده‌محور اثربخشی واقعی کمپین‌ها بوده‌اند؛ بنابراین، خلأی آشکار میان دو جریان پژوهشی فناوری محور و اجتماعی محور در گردشگری پایدار وجود دارد.

پژوهش حاضر با اتخاذ رویکردی میان‌رشته‌ای و ترکیبی (کیفی-کمی)، این خلأ را پر می‌کند و با تلفیق روش‌های تحلیل محتوای کیفی و الگوریتم‌های یادگیری ماشین (SVM)، چهارچوبی داده‌محور برای ارزیابی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار ارائه می‌دهد. نوآوری اصلی پژوهش در ادغام بینش‌های انسانی با تحلیل الگوریتمی، تبیین تعامل عوامل فرهنگی، فناورانه و شناختی در موفقیت کمپین‌ها و ارائه مدلی کاربردی برای تصمیم‌سازی مبتنی بر داده نهفته است.

مطالعات تجربی نشان داده‌اند که کاربرد یادگیری ماشین در گردشگری به بازاریابی محدود نیست، و در شناسایی خوشه‌های پایداری، تشخیص موارد سبزسویی و تقویت ارتباطات میان سازمان‌های متعهد به پایداری نیز نقش آفرینی می‌کند (Blasi et al, 2024). در مجموع، همگرایی یادگیری ماشین و بازاریابی اجتماعی پتانسیل چشمگیری برای ارتقا تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و تقویت پایداری بلندمدت مقاصد گردشگری ایجاد می‌کند.

۳-۱- پیشینه پژوهش

بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی در جدول ۱ نشان می‌دهد که اگرچه کاربرد فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در گردشگری ایران رشد یافته است، تمرکز بیشتر مطالعات بر پیش‌بینی تقاضا، بهینه‌سازی خدمات و تحلیل احساسات بوده و به ابعاد فرهنگی و رفتاری مرتبط با پایداری کمتر توجه شده است (محمدزاده لطفی و همکاران، ۱۴۰۴؛ فلاح تفتی، ۱۴۰۰). در مقابل، پژوهش‌های حوزه بازاریابی اجتماعی

جدول ۱. مروری بر پژوهش‌های داخلی مرتبط

Table 1. Overview of Related Domestic Studies

| شرح مختصر پژوهش | کلیدواژه‌ها | مشخصات پژوهش |
|---|---|--------------------------------|
| این پژوهش به بررسی نقش هوش مصنوعی در بازاریابی گردشگری پرداخته و با رویکرد ترکیبی (کیفی-کمی) انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که به کارگیری هوش مصنوعی در فرایندهای بازاریابی می‌تواند موجب بهبود کیفیت خدمات، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در صنعت گردشگری شود. | گردشگری، مدل بازاریابی، هوش مصنوعی | محمدزاده لطفی و همکاران (۱۴۰۴) |
| این پژوهش با هدف مرور نظام‌مند مطالعات مربوط به کاربرد هوش مصنوعی در افزایش رضایت گردشگران انجام شده و با استفاده از روش کتاب‌سنجی، ۴۹۹ مقاله را تحلیل کرده است. نتایج نشان می‌دهد تحلیل احساسات، پردازش زبان طبیعی و یادگیری ماشین ابزارهای کلیدی در شناسایی نیازها و بهبود تجربه گردشگران هستند، و تبلیغات شفاهی الکترونیک نقش مؤثری در رضایت آنان ایفا می‌کند. | صنعت گردشگری و هتلداری، رضایت گردشگر، هوش مصنوعی، تحلیل کتاب‌سنجی | اسدیان اردکانی (۱۴۰۳) |

| شرح مختصر پژوهش | کلیدواژه‌ها | مشخصات پژوهش |
|---|---|--------------------------------------|
| این پژوهش با هدف ارائه الگوی بازاریابی اجتماعی برای کسب مزیت رقابتی پایدار در شرکت‌های دانش‌بنیان انجام شده و یافته‌ها نشان می‌دهد، مشتری‌محوری، آمیخته بازاریابی اجتماعی و مسئولیت‌پذیری قانونی و اخلاقی بر عملکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شرکت‌ها اثرگذارند و در نهایت، موجب دستیابی به مزیت رقابتی پایدار می‌شوند. | بازاریابی اجتماعی، شرکت‌های دانش‌بنیان، مزیت رقابتی، مسئولیت اجتماعی | جلال‌نیا (۱۴۰۳) |
| این پژوهش به بررسی نقش میانجی نشاط اجتماعی در رابطه بین بازاریابی اجتماعی و انگیزه سالمندان برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی فراغتی در استان اردبیل پرداخته است. نتایج نشان داد که بازاریابی اجتماعی نه تنها مستقیماً بر انگیزه مشارکت ورزشی سالمندان اثرگذار است، بلکه از طریق افزایش نشاط اجتماعی نیز این انگیزه را تقویت می‌کند. بر این اساس، برنامه‌ریزی با رویکرد بازاریابی اجتماعی می‌تواند به‌طور مؤثر به ارتقای مشارکت ورزشی سالمندان کمک کند. | نشاط اجتماعی، ورزش، بازاریابی اجتماعی، سالمندان | مهودی قره‌آغاج علیا و همکاران (۱۴۰۳) |
| این پژوهش با هدف بررسی تأثیر بازاریابی اجتماعی بر فروش و توسعه پایدار در شرکت پخش پدیده پایدار انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که بازاریابی اجتماعی، با توجه به شرایط فرهنگی و اقتصادی خاص ایران، می‌تواند نقش مؤثری در بهبود عملکرد فروش و پیشبرد توسعه پایدار کسب‌وکار ایفا کند. این مطالعه با رویکرد آمیخته و جامعه آماری متشکل از مدیران فروش و بازاریابی در ۳۱ شعبه شرکت انجام شده است. | بازاریابی اجتماعی، توسعه پایدار، تجارت | رنگرز جدی و امین ناصری (۱۴۰۲) |
| این پژوهش با هدف پیش‌بینی تعداد گردشگران شهر یزد، با استفاده از داده‌های جست‌وجوی کاربران در گوگل ترندز و روش‌های یادگیری ماشین انجام شده است. نتایج نشان داد که داده‌های جست‌وجوی اینترنتی دقت بالایی (بیش از ۹۵ درصد) در پیش‌بینی ماهانه تعداد گردشگران دارند و می‌توانند ابزار مؤثری برای برنامه‌ریزی دقیق و توسعه زیرساخت‌های گردشگری به شمار روند. | پیش‌بینی تعداد گردشگران، تقاضای گردشگری، گوگل ترندز، یادگیری ماشین، شهر یزد | فلاح تفتی (۱۴۰۰) |
| این پژوهش با هدف بررسی تأثیر بازاریابی اجتماعی بر توسعه گردشگری ورزشی در استان تهران انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که بیشتر مؤلفه‌های بازاریابی اجتماعی (به‌جز مشوق‌های بیرونی) تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه این نوع گردشگری دارند. این پژوهش از اندک مطالعات جامع در زمینه سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی مرتبط با گردشگری ورزشی در ایران به شمار می‌رود. | بازاریابی، محیط گردشگری، مقصد گردشگری، ورزش | مرادی دولیسکانی و اتقیا (۱۳۹۹) |
| این پژوهش به بررسی نقش بازاریابی اجتماعی در ارتقای تصویر مقصد گردشگری سلامت ایران پرداخته است. با استفاده از رویکرد تحقیق آمیخته، نشان داده شده که به‌کارگیری اصول بازاریابی اجتماعی می‌تواند نگرش مثبت گردشگران سلامت را به مقصد تقویت کرده و تمایل آن‌ها به سفر درمانی را افزایش دهد. مدل نهایی شامل مؤلفه‌هایی چون رهبری بازارگرا، تحلیل بازار، راهبرد بازاریابی اجتماعی و زیرساخت‌های مرتبط است که به‌طور معناداری تأیید شده‌اند. | بازاریابی اجتماعی، نگرش، گردشگری سلامت، رویکرد ترکیبی | زارعی و همکاران (۱۳۹۵) |

۲- روش پژوهش

این پژوهش با اتخاذ رویکردی ترکیبی از نوع اکتشافی-متوالی (-Exploratory Sequential Mixed Methods Design) به شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر بر موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در حوزه

گردشگری پایدار پرداخته است. چهارچوب پژوهش متشکل از دو مرحله متوالی کیفی و کمی است که در مرحله نخست از تحلیل مضمون و در مرحله دوم، از الگوریتم یادگیری ماشین (ماشین بردار پشتیبان) بهره‌گیری شده است. این طراحی پژوهشی امکان

دستیابی به درک عمیق تری از سازوکارهای مفهومی و ساختارهای پیش‌بینی‌کننده موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی را فراهم می‌سازد.

۱-۲- مرحله اول: تحلیل کیفی مضمون

در بخش کیفی پژوهش، داده‌ها از طریق انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۶ نفر از خبرگان حوزه‌های مرتبط گردآوری شد. ترکیب مشارکت‌کنندگان شامل ۹ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه، ۳ متخصص بازاریابی دیجیتال و ۴ فعال حوزه گردشگری پایدار بود. خبرگان با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و با در نظر گرفتن این معیارها انتخاب شدند: ۱. دست کم پنج سال سابقه فعالیت یا پژوهش در بازاریابی گردشگری، بازاریابی اجتماعی یا توسعه پایدار؛ ۲. مشارکت در دست کم یک کمپین بازاریابی اجتماعی مرتبط با گردشگری؛ ۳. تحصیلات دانشگاهی در زمینه مدیریت گردشگری یا بازاریابی؛ ۴. آشنایی با رسانه‌های دیجیتال و فناوری‌های نوین بازاریابی. جامعه آماری مصاحبه‌ها بر اساس معیار اشباع نظری تعیین شد؛ به طوری که پس از انجام آخرین مصاحبه، داده‌های جدید منجر به ظهور مفهوم یا کد معنادار تازه‌ای نشدند. جلسات مصاحبه به صورت انفرادی، جداگانه و در قالب ترکیبی از جلسات حضوری و آنلاین (از طریق بسترهای ارتباطی مجازی) برگزار شد. میانگین مدت زمان هر مصاحبه حدود ۴۵ دقیقه بود. شیوه‌نامه مصاحبه‌ها بر محورهایی همچون بازاریابی اجتماعی، پیامدهای رفتاری کمپین‌ها، نقش هوش مصنوعی در گردشگری و بازاریابی، توسعه پایدار و ملاحظات فرهنگی در بافت‌های گردشگری متمرکز بود.

داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ATLAS.ti (نسخه ۲۴) و مطابق با رویکرد

شش مرحله‌ای تحلیل مضمون براون و کلارک کدگذاری و تحلیل شدند (Braun & Clarke, 2006). در مرحله نخست تحلیل، تعداد ۴۰۹ کد اولیه استخراج شد که پس از پالایش و تجمیع، در قالب ۲۳ زیرمضمون (زیرتم) دسته‌بندی شدند. در ادامه، با انجام فرایندهای بعدی تحلیل، ۶ مضمون اصلی نهایی شناسایی و به عنوان مبنای طراحی ابزار کمی پژوهش از آن‌ها استفاده شد.

۲-۲- مرحله دوم: الگوریتم ماشین بردار

پشتیبان

در این مرحله از پژوهش، به منظور مدل‌سازی روابط میان مضامین (تم‌ها)، زیرمضامین و متغیر وابسته (موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی)، از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان استفاده شد. هدف از این مدل‌سازی، شناسایی الگوهای پیش‌بینی‌کننده و سنجش قدرت تبیینی متغیرهایی بود که در مرحله کیفی پژوهش استخراج شده بودند. بر این اساس، از یافته‌های کیفی به عنوان مبنای برای طراحی ابزار کمی استفاده و پرسش‌نامه‌ای با ۲۸ گویه تدوین شد که ابعاد مختلف اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی را پوشش می‌داد.

برای تعیین حجم نمونه مورد نیاز، از فرمول کوکران استفاده شد. با در نظر گرفتن جمعیت آماری ۱۰۰۰ نفر، سطح اطمینان ۹۵ درصد و میزان خطای مجاز ۵ درصد، حجم نمونه حداقلی ۲۷۸ نفر برآورد شد. در نهایت، تعداد ۲۹۷ پرسش‌نامه معتبر از طریق نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده و با تمرکز بر چهار گروه هدف شامل دانشجویان رشته گردشگری، دانشجویان و پژوهشگران حوزه هوش مصنوعی، گردشگران و اعضای جامعه محلی گردآوری و برای تحلیل داده‌های گردآوری شده از پرسش‌نامه نیز از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان بهره گرفته شد. این الگوریتم به دلیل

عددی برای همگرایی (Numerical Tolerance) برابر با ۰.۰۰۱ تعیین شد. این تنظیمات به گونه‌ای انتخاب شدند که حداکثر تعادل میان دقت مدل، توانایی تعمیم و پیچیدگی محاسباتی فراهم شود.

۳- بحث و یافته‌های پژوهش

۳-۱- یافته‌های حاصل از تحلیل مضمون

براساس تحلیل مضمون انجام‌شده، ۶ مضمون (مضمون اصلی) در ارتباط با نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین در پیش‌بینی موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در حوزه گردشگری پایدار شناسایی شد. هریک از این مضامین، ابعاد گوناگونی از تعامل فناوری‌های هوشمند با رفتار مخاطب و طراحی راهبردی کمپین‌های بازاریابی را در بر می‌گیرد. این یافته‌ها در جدول ۲ ارائه شده و در ادامه به تفصیل تشریح می‌شوند.

قدرت بسیار در مدل‌سازی روابط غیرخطی و قابلیت تعمیم مناسب، برای پیش‌بینی موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی انتخاب شد. در این پژوهش، از تابع هسته‌ای چندجمله‌ای (Polynomial Kernel) استفاده شد تا امکان مدل‌سازی روابط پیچیده میان متغیرها فراهم شود. فرم تابع هسته‌ای استفاده‌شده به صورت زیر است:

$$\text{Kernel}(x,y) = (c + g \cdot x \cdot y)^d$$

در این رابطه، پارامترهای تنظیم‌شده شامل: ضریب $d=3$ ، مقدار ثابت $c=0.88$ و درجه چندجمله‌ای $g=10$ می‌باشند. همچنین مقدار پارامتر هزینه (Cost) که بیان‌کننده جریمه مدل برای طبقه‌بندی نادرست است، برابر با ۰.۵۰ تنظیم و برای مدل‌سازی مسائل رگرسیونی، از اپسیلون تابع زیان (ϵ) برابر با ۰.۴۰ استفاده شد که به مدل امکان نادیده گرفتن خطاهای کوچک را می‌دهد. به منظور افزایش دقت و پایداری مدل، عدد تحمل

جدول ۲. یافته‌های حاصل از تحلیل مضمون

Table 2. Findings from Thematic Analysis

| مضمون | شرح مختصر کد | کد (زیرمضمون) | # |
|---------------------------------|--|------------------------------|----|
| خلاقیت در طراحی پیام‌ها و محتوا | تغییر نگرش مخاطبان با پیام‌های مثبت و تأثیرگذار | پیام‌های الهام‌بخش | ۱ |
| | نوآوری در تولید محتوا جهت ارتقا رفتار پایدار | محتوای خلاق | ۲ |
| | بازبینی مداوم پیام‌ها براساس بازخورد مخاطبان | بازطراحی پیام‌ها | ۳ |
| | استفاده از محتوای تصویری برای تأثیرگذاری بیشتر | محتوای بصری-احساسی | ۴ |
| تحلیل و پیش‌بینی رفتار مخاطبان | مدل‌های یادگیری ماشین برای ارزیابی عملکرد کمپین‌ها | پیش‌بینی اثربخشی الگوریتم‌ها | ۵ |
| | خودکارسازی فرایند پیش‌بینی رفتار مخاطبان | پیش‌بینی خودکار رفتارها | ۶ |
| | فهم بازخورد مخاطبان از طریق تحلیل داده‌های احساسی | تحلیل احساسات | ۷ |
| | تحلیل داده‌ها برای مدل‌سازی رفتار کاربران | مدل‌سازی رفتاری کمپین‌ها | ۸ |
| | هدف‌گذاری دقیق مخاطبان با تحلیل داده‌ها | شناسایی داده‌محور مخاطبان | ۹ |
| مسئولیت‌پذیری و پایداری | ترویج ارزش‌های اخلاقی و پایدار در سفر | گردشگری مسئولانه | ۱۰ |
| | توجه به اخلاقیات در تحلیل رفتار مصرف‌کنندگان | تحلیل اخلاق‌محور رفتارها | ۱۱ |
| | طراحی الگوریتم‌های مبتنی بر اصول اخلاقی | یادگیری ماشین اخلاق‌محور | ۱۲ |
| | تقویت تیم با ارزش‌های مسئولیت‌پذیری | توانمندسازی تیم بازاریابی | ۱۳ |
| شخصی‌سازی و هدف‌گیری مخاطبان | تطبیق پیام‌ها با نیازهای خاص هر کاربر | تجربیات شخصی‌سازی شده | ۱۴ |
| | تحلیل علل موفق نبودن در جذب مخاطبان مناسب | تحلیل شکست هدف‌گذاری | ۱۵ |

| # | کد (زیرمضمون) | شرح مختصر کد | مضمون |
|----|-------------------------------|---|----------------------------------|
| ۱۶ | جذب مخاطبان بی‌انگیزه | روش‌های بازاریابی برای گروه‌های بی‌علاقه | |
| ۱۷ | انتخاب کانال‌های توزیع | استفاده از پلتفرم‌های مناسب برای انتشار محتوا | تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی |
| ۱۸ | زمان‌بندی ارائه محتوا | برنامه‌ریزی زمانی برای تأثیرگذاری بیشتر | |
| ۱۹ | تصمیم‌گیری گروهی | افزایش تعاملات گروهی در تصمیم‌گیری و راهبردی | |
| ۲۰ | بازاریابی رفتارمحور | تنظیم کمپین براساس الگوهای رفتاری مخاطبان | |
| ۲۱ | مشارکت اجتماعی | نقش مشارکت مردم، کاربران و اینفلوئنسرها | الزامات و زیرساخت‌ها |
| ۲۲ | امنیت اطلاعات مخاطبان | تأمین و تضمین امنیت اطلاعات مخاطبان | |
| ۲۳ | موانع فنی-اقتصادی الگوریتم‌ها | پیاده‌سازی الگوریتم‌ها در فضای واقعی | |

• خلاقیت در طراحی پیام‌ها و محتوا

نخستین مضمون شناسایی شده بر اهمیت خلاقیت و نوآوری در تولید پیام‌های تأثیرگذار تأکید دارد. مشارکت‌کنندگان بر این باور بودند که پیام‌هایی با بار عاطفی زیاد، طراحی بصری جذاب و محتوای الهام‌بخش می‌توانند به صورت مؤثری بر نگرش مخاطبان به رفتارهای پایدار اثرگذار باشند. بازطراحی پیام‌ها براساس بازخوردهای مخاطبان، بهره‌گیری از روایت‌های مثبت و القای ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی، از جمله راهبردهای کلیدی اشاره شده در این زمینه هستند.

• تحلیل و پیش‌بینی رفتار مخاطبان

دومین مضمون به ظرفیت الگوریتم‌های یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های رفتاری کاربران و پیش‌بینی اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اختصاص دارد. ابزارهایی نظیر تحلیل احساسات، مدل‌سازی رفتاری، پیش‌بینی اثربخشی الگوریتم‌ها و خودکار رفتارها، امکان طراحی کمپین‌هایی هدفمند، داده‌محور و متناسب با ویژگی‌های فردی مخاطبان را فراهم می‌آورند. به‌ویژه، شناسایی دقیق‌تر گروه‌های هدف موجب افزایش اثربخشی پیام‌ها و بهبود تخصیص منابع بازاریابی می‌شود.

• مسئولیت‌پذیری و پایداری

بعد اخلاقی بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند به‌عنوان سومین مضمون برجسته شد. مشارکت‌کنندگان

بر ضرورت توجه به ارزش‌های اخلاقی در طراحی الگوریتم‌ها و تحلیل داده‌ها تأکید داشتند. در این چهارچوب، توانمندسازی و تقویت رویکردهای مسئولانه در گروه‌های بازاریابی، رعایت اصول‌های اخلاقی و تحلیل اخلاق‌محور رفتارها، از مؤلفه‌های اساسی موفقیت کمپین‌های بازاریابی در زمینه گردشگری پایدار برشمرده شدند.

• شخصی‌سازی و هدف‌گیری مخاطبان

چهارمین مضمون به نقش کلیدی شخصی‌سازی در ارتقای تعامل با مخاطبان اشاره دارد. ارائه پیام‌ها و محتوای متناسب با ویژگی‌ها، ترجیحات و نیازهای خاص هر کاربر، عاملی تعیین‌کننده در افزایش مشارکت و اثربخشی کمپین‌های بازاریابی تلقی شد. همچنین، تحلیل دلایل شکست برخی کمپین‌ها در جذب مخاطبان بی‌انگیزه و ارائه راهکارهای نوآورانه برای فعال‌سازی این گروه‌ها، از دیگر نکات مهم در این مضمون بود.

• تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی

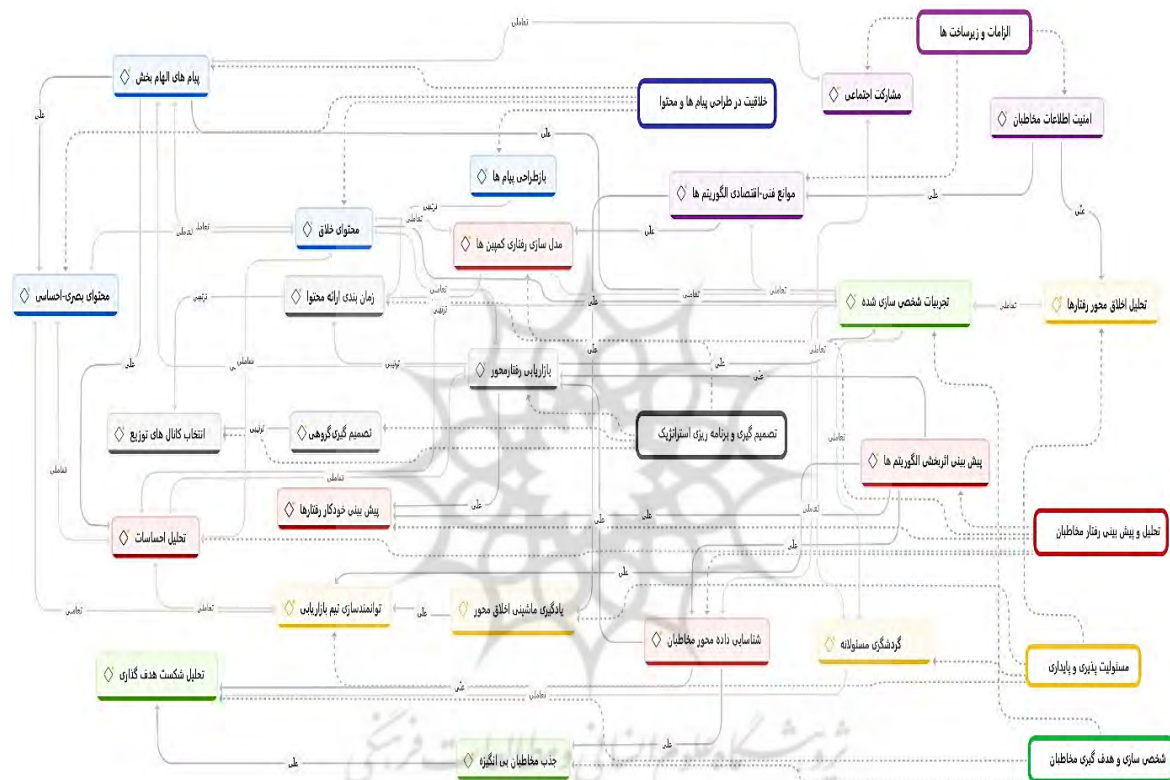
پنجمین مضمون به اهمیت تصمیم‌گیری راهبردی در طراحی و اجرای کمپین‌های بازاریابی اشاره دارد. انتخاب بهینه کانال‌های توزیع محتوا، زمان‌بندی دقیق ارائه محتوا و انجام تصمیم‌گیری مشارکتی در گروه‌های بازاریابی، از عوامل کلیدی موفقیت در این کمپین‌ها شناخته شدند. این عوامل به‌ویژه در افزایش کارایی،

کاربران، فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناورانه، مشارکت مؤثر کنشگران اجتماعی به‌ویژه اینفلوئنسرها و رفع موانع اقتصادی و فنی، از جمله پیش‌نیازهای حیاتی برای عملیاتی‌سازی این رویکرد در صنعت گردشگری پایدار محسوب می‌شوند.

هماهنگی در اجرا و دستیابی به نتایج ملموس نقش بسزایی ایفا می‌کند.

• الزامات و زیرساخت‌ها

در نهایت، ششمین مضمون به بسترهای فنی، اجتماعی و امنیتی مورد نیاز برای پیاده‌سازی موفق بازاریابی اجتماعی می‌پردازد. تأمین امنیت داده‌های



شکل ۱. نقشه مفهومی حاصل از یافته‌های تحلیل مضمون (اثربخشی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در گردشگری پایدار)

Figure 1. Conceptual Map Derived from Thematic Analysis Findings (Effectiveness of Social Marketing Campaigns in Sustainable Tourism)

مقابل زیرمضمون‌ها در زمینه به کارگیری الگوریتم‌های یادگیری ماشین در کمپین‌های بازاریابی اجتماعی گردشگری پایدار فراهم می‌آورد. نخست، روابط تعاملی بیان‌کننده تأثیرات متقابل و هم‌زمان میان مفاهیم‌اند؛ به گونه‌ای که هر مفهوم می‌تواند هم‌زمان نقش تأثیرگذار و تأثیرپذیر ایفا کند؛ برای نمونه، پیوند میان محتوای خلاق و مدل‌سازی

در شکل ۱، تحلیل شبکه مفهومی استخراج‌شده از نرم‌افزار ATLAS.ti نشان داده شده است. این شبکه مفهومی امکان شناسایی و طبقه‌بندی روابط میان مفاهیم و زیرمضمون‌های پژوهش را فراهم ساخت. این روابط براساس ماهیت و جهت‌گیری تأثیرگذاری، به سه دسته اصلی شامل روابط تعاملی، علی و ترتیبی تقسیم شدند. این شبکه مفهومی، درک عمیق‌تری از نحوه کنش

چندلایه برای فهم عمیق تر نقش الگوریتم های یادگیری ماشین در ارتقا اثربخشی کمپین های بازاریابی اجتماعی در چهارچوب گردشگری پایدار فراهم می سازد.

۲-۳- یافته های حاصل از الگوریتم ماشین

بردار پشتیبان

در این مرحله از پژوهش، پس از طراحی پرسش نامه بر پایه کدهای استخراج شده از تحلیل مضمون و تکمیل آن توسط ۲۹۷ نفر از پاسخ دهندگان، داده های حاصل با بهره گیری از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان تحلیل شد. هدف اصلی این تحلیل، ارزیابی توانمندی مدل در پیش بینی اثربخشی کمپین های بازاریابی اجتماعی در زمینه گردشگری پایدار و نیز شناسایی مؤلفه های کلیدی مؤثر بر موفقیت این کمپین ها بود.

یافته های حاصل از اجرای مدل حاکی از عملکرد درخور توجه آن در طبقه بندی داده ها و تفکیک سطوح موفقیت کمپین هاست. به منظور تحلیل جامع عملکرد مدل، از مجموعه ای از ابزارهای آماری و تصویری شامل شاخص های ارزیابی عملکرد (Performance Metrics)، ماتریس سردرگمی (Confusion Matrix)، نمودار موزائیکی (Mosaic Plot)، نقشه حرارتی (Heatmap) و منحنی افزایش کارایی (Lift Curve) استفاده شد. این ابزارها در قالب جدول ها و نمودارهای تحلیلی، به طور نظام مند به بررسی دقت، حساسیت، تعادل و توان پیش بینی مدل در طبقات مختلف متغیر هدف پرداختند.

برای سنجش دقت مدل در پیش بینی موفقیت کمپین ها، از ارزیابی شاخص های عملکرد الگوریتم ماشین بردار پشتیبان استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است:

رفتاری کمپین ها از نوع تعاملی است. طراحی خلاقانه پیام ها به بهبود دقت در مدل سازی رفتار مخاطبان کمک می کند و در مقابل، تحلیل های رفتاری دقیق می تواند الهام بخش توسعه محتوایی نوآورانه باشد. چنین روابطی بازتاب دهنده هم افزایی پویا میان اجزای مختلف کمپین های بازاریابی اند.

در مقابل، روابط علی بر پایه منطق علت و معلول استوارند؛ بدین معنا که وقوع یا تغییر یک مفهوم، زمینه ساز بروز یا تحول مفهومی دیگر می شود؛ برای مثال، تحلیل احساسات به عنوان ورودی داده محور، نقش علت را در مدل سازی رفتاری کمپین ها ایفا و شناسایی داده محور مخاطبان زمینه تحقق بازاریابی رفتار محور را فراهم می کند. این روابط، ساختار علی پنهان در فرایندهای تصمیم گیری و طراحی کمپین ها را نمایان می سازند و به ترسیم مسیرهای منطقی در فرایندهای بازاریابی کمک می کنند.

در نهایت، روابط ترتیبی ناظر بر تقدم و تأخر مفاهیم در یک زنجیره زمانی یا فرایندی هستند. در این نوع روابط، تحقق یک زیرمضمون ها در گرو تحقق مفهومی پیشین است؛ برای نمونه، انتخاب کانال های توزیع باید پیش از زمان بندی ارائه محتوا صورت گیرد تا بستر مناسب انتشار فراهم شود. همچنین، پیش بینی اثربخشی الگوریتم ها مقدم بر پیش بینی خودکار رفتارها در نظر گرفته می شود. این روابط، نقشه ای کاربردی برای طراحی گام به گام کمپین ها و بهره گیری مرحله ای از الگوریتم ها فراهم می سازند.

به طور کلی، طبقه بندی سه گانه روابط مفهومی در شبکه مفهومی به دست آمده، از سطح شناسایی مفاهیم فراتر رفته و به تحلیل گر این امکان را می دهد تا ساختار ارتباطی پیچیده میان مؤلفه ها را در قالب الگوهای تعاملی، علی و ترتیبی تبیین کند. این رویکرد، بنیانی

جدول ۳. ارزیابی شاخص‌های عملکرد الگوریتم ماشین بردار پشتیبان

Table 3. Performance Metrics Evaluation of the Support Vector Machine (SVM) Algorithm

| MCC (Matthews Correlation Coefficient) | AUC (Area Under Curve) | A (Accuracy) | F1-Score | Precision | Recall | شاخص |
|--|------------------------|--------------|----------|-----------|--------|-------|
| ۰.۶۰۳ | ۰.۸۵۶ | ۰.۸۴۵ | ۰.۸۴۰ | ۰.۸۳۸ | ۰.۸۴۵ | مقدار |

به منظور ارزیابی دقت مدل ماشین بردار پشتیبان در تفکیک سطوح مختلف موفقیت کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در حوزه گردشگری پایدار، از ماتریس سردرگمی (Confusion Matrix) بهره گرفته شد (جدول ۴). داده‌های استفاده شده مشتمل بر پاسخ‌های ۲۹۷ نفر به پرسش‌نامه‌ای متشکل از ۲۳ زیرمضمون‌ها طراحی شده براساس تحلیل مضمون بودند. هدف طبقه‌بندی نمونه‌ها در سه سطح موفقیت شامل ۰.۰ (کم)، ۰.۸ (متوسط) و ۱.۰ (زیاد) بوده است.

نتایج حاصل از ماتریس سردرگمی نشان داد که مدل عملکرد مطلوبی در شناسایی کمپین‌های بسیار موفق (برچسب ۱.۰) داشته است. به طور مشخص، از میان ۲۱۴ نمونه واقعی متعلق به این طبقه، تعداد ۲۰۰ نمونه به درستی شناسایی شدند (True Positives)، که دقتی معادل ۹۳.۵ درصد را در این دسته به ثبت رسانده است. این موضوع گویای آن است که مدل در تفکیک ویژگی‌های مرتبط با کمپین‌های بسیار موفق از سایر طبقات، از دقت بیشتری برخوردار بوده و می‌تواند به عنوان ابزاری مؤثر در تشخیص اثربخشی زیاد در کمپین‌های بازاریابی اجتماعی استفاده شود.

در مقابل، عملکرد مدل در طبقه «موفقیت کم» (برچسب ۰.۰) از دقت کمتری برخوردار بود. از مجموع نمونه‌های واقعی متعلق به این طبقه، تنها ۳۲ «پاسخ به درستی» در این طبقه شناسایی شدند، در حالی که ۴۹ نمونه به اشتباه در طبقه موفقیت زیاد قرار

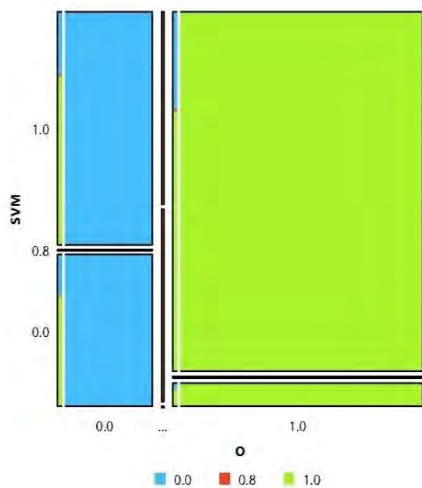
یافته‌های ذکر شده بیان‌کننده عملکرد مطلوب مدل در تمایزگذاری میان کلاس‌های مختلف موفقیت کمپین‌های بازاریابی‌اند. مقدار زیاد شاخص AUC (برابر با ۰.۸۵۶) نشان می‌دهد که مدل در تفکیک دقیق کلاس‌ها، به ویژه در شرایطی با پیچیدگی‌های فراوان و داده‌های نسبتاً نامتوازن، از توان بیشتری برخوردار است. دقت کلی مدل (Accuracy) معادل ۸۴.۵ درصد بوده و F1-Score برابر با ۰.۸۴۰، بیان‌کننده تعادل مطلوب میان دقت پیش‌بینی (Precision=0.838) و حساسیت (Recall=0.845) در مدل است؛ به نحوی که مدل توانسته است ضمن کاهش خطای مثبت کاذب، بیشتر نمونه‌هایی واقعی مثبت را نیز با موفقیت شناسایی کند. از سوی دیگر، مقدار شاخص MCC که یکی از معتبرترین سنج‌ها در سنجش عملکرد مدل‌های طبقه‌بندی به ویژه در شرایط نامتوازن داده‌ها به شمار می‌رود، برابر با ۰.۶۰۳ به دست آمده است که حاکی از همبستگی متوسط به بالا میان برچسب‌های واقعی و پیش‌بینی شده است.

جدول ۴. ماتریس سردرگمی (Confusion Matrix) در

الگوریتم ماشین بردار پشتیبان

Table 4. Confusion Matrix of the Support Vector Machine (SVM) Algorithm

| | | Predicted | | | Σ |
|--------|-----|-----------|-----|-----|-----|
| | | 0.0 | 0.8 | 1.0 | |
| Actual | 0.0 | 32 | 0 | 49 | 81 |
| | 0.8 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | 1.0 | 13 | 1 | 200 | 214 |
| Σ | | 45 | 2 | 250 | 297 |



شکل ۲. نمودار موزائیکی (Mosaic Plot) در الگوریتم ماشین بردار پشتیبان

Figure 2. Mosaic Plot of the Support Vector Machine (SVM) Algorithm

به منظور ارزیابی میزان تطابق میان خروجی مدل ماشین بردار پشتیبان و مقادیر واقعی متغیر وابسته، از نمودار موزائیکی به عنوان ابزار تحلیل بصری استفاده شد (شکل ۲). این نمودار رابطه میان برچسب‌های واقعی موفقیت کمپین‌ها و پیش‌بینی‌های انجام شده توسط مدل را به گونه‌ای گرافیکی و ساختاریافته به تصویر می‌کشد و امکان بررسی توزیع طبقات در خروجی مدل را فراهم می‌سازد.

در ساختار نمودار، محور افقی نشان‌دهنده مقادیر واقعی متغیر وابسته (Success Level) در سه سطح ۰.۰ (ناموفق)، ۰.۸ (میانه) و ۱.۰ (موفق) و محور عمودی نمایشگر مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل است. رنگ‌بندی نمودار به صورت کدگذاری شده و با هدف تسهیل درک تفکیکی نتایج انجام شده است: آبی برای سطح ۰.۰، قرمز برای سطح ۰.۸، و سبز برای سطح ۱.۰. نتایج حاصل از این نمودار بیان‌کننده عملکرد مؤثر مدل در شناسایی صحیح کمپین‌های موفق است. بخش عمده‌ای از بلوک سبزرنگ (پیش‌بینی سطح ۱.۰) با

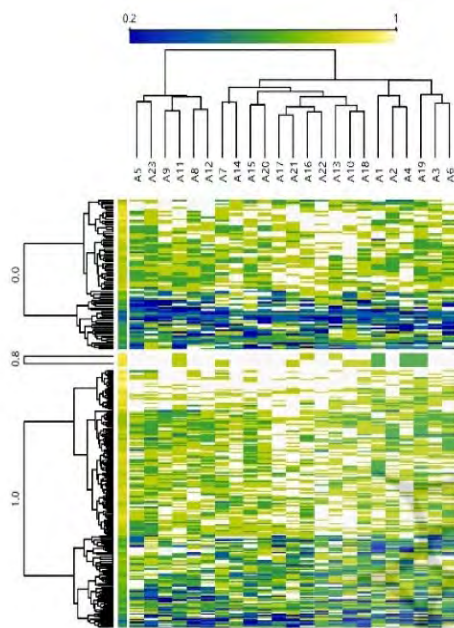
گرفتند. این میزان خطای طبقه‌بندی (میزان خطای نسبی حدود ۶۰.۵ درصد) بیان‌کننده گرایش مدل به بیش‌برآوردی موفقیت است؛ پدیده‌ای که ممکن است از نامتوازن بودن داده‌ها (تعداد اندک نمونه‌های برچسب ۰.۰) یا تشابه ویژگی‌های ظاهری میان کمپین‌های با موفقیت کم و زیاد ناشی شده باشد.

درباره طبقه «موفقیت متوسط» (برچسب ۰.۸)، فقط دو نمونه در کل داده‌ها وجود داشت که از این میان تنها یکی به درستی طبقه‌بندی شد. حجم اندک داده در این طبقه مانع از انجام تحلیل آماری معنادار شده و دلالت بر لزوم استفاده از روش‌های تقویت داده مانند SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) یا تجمع طبقات در پژوهش‌های آینده دارد. افزایش حجم نمونه‌های این گروه می‌تواند موجب بهبود تعادل طبقه‌بندی و کاهش سوگیری مدل شود.

به طور کلی، مدل ماشین بردار پشتیبان در پیش‌بینی کلی موفقیت کمپین‌ها، به‌ویژه در شناسایی کمپین‌های موفق، عملکرد رضایت‌بخشی از خود نشان داده است؛ اما ضعف آن در تمایزگذاری دقیق میان کمپین‌های با موفقیت کم یا متوسط، نیازمند مداخلات اصلاحی در سطوح داده و مدل است. از جمله اقدام‌های مؤثر می‌توان به بازبینی در ساختار داده‌های ورودی، طراحی الگوریتم‌های هیبریدی یا بهره‌گیری از تکنیک‌های متوازن‌سازی کلاس اشاره کرد.

اهمیت این یافته‌ها از آن جهت است که نشان می‌دهند چگونه می‌توان با اتکال به روش‌های داده‌محور و مدل‌های پیش‌بینی گر، بینش‌های معتبری درباره طراحی و ارزیابی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی به دست آورد و از آن‌ها در سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد در حوزه گردشگری پایدار بهره برد.

تیره تا زرد روشن، بیان‌کننده شدت پاسخ‌دهی به هر زیرمضمون است؛ به طوری که رنگ آبی منعکس‌کننده سطوح پایین‌تر و رنگ زرد بازتاب‌دهنده مقادیر بالاتر (میزان بالاتر توافق یا اثرگذاری ادراک شده) است.



شکل ۳. نقشه حرارتی (Heatmap) در الگوریتم ماشین بردار پشتیبان

Figure 3. Heatmap of the Support Vector Machine (SVM) Algorithm

تحلیلی که به صورت هم‌زمان در محور پاسخ‌دهندگان و متغیرها انجام شد، نشان داد که متغیرها در دو خوشه اصلی و پاسخ‌دهندگان در چندین زیرخوشه تفکیک شده‌اند. در میان متغیرها، مجموعه‌ای از زیرمضمون‌ها مرتبط با تحلیل پیش‌بینی رفتار مخاطب و شخصی‌سازی و هدف‌گذاری محتوا به صورت خوشه‌ای مترکم در ناحیه میانی نقشه نمایان شده‌اند. این تمرکز ساختاریافته دلالت بر همبستگی بالا و نقش کلیدی این عوامل در شکل‌گیری الگوهای رفتاری پاسخ‌دهندگان دارد.

مقادیر واقعی معادل منطبق بوده و نشان‌دهنده توان بالای مدل در تمایزگذاری دقیق این طبقه است. همچنین، تطابق درخور توجه بلوک‌های آبی رنگ با سطح واقعی ۰.۰ نیز مؤید دقت نسبتاً مناسب مدل در پیش‌بینی کمپین‌های ناموفق است؛ با این حال، طبقه میانی (۰.۸) دارای تعداد نسبتاً اندکی نمونه بوده که این موضوع نه تنها بر تضعیف قدرت تعمیم مدل در این گروه دلالت دارد، بلکه لزوم تعادل‌بخشی در داده‌های آموزشی را نیز مطرح می‌سازد.

از منظر تحلیل ساختاری، تقارن نسبی و نظم هندسی موجود در توزیع بلوک‌های نمودار موزائیکی نشان‌دهنده پایداری عملکرد مدل در مواجهه با داده‌های واقعی است. این الگو تأیید می‌کند که مدل در کنار دقت بالا در پیش‌بینی طبقه موفق، توانایی قابل قبولی در افتراق طبقات دیگر نیز از خود نشان داده است؛ از این رو، نمودار موزائیکی ابزار مناسبی برای ارزیابی کیفی مدل محسوب می‌شود و تصویری جامع از نحوه توزیع طبقات پیش‌بینی شده در مقابل واقعیت میدانی ارائه می‌دهد.

در مرحله تحلیل کمی پژوهش، داده‌های گردآوری شده از طریق پرسش‌نامه‌ای که بر پایه مفاهیم و کدهای استخراج شده از تحلیل مضمون طراحی شده بود، با بهره‌گیری از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان بررسی و برای کشف الگوهای پنهان و تبیین روابط پیچیده میان متغیرها و نمونه‌ها، از تحلیل خوشه‌ای دوسویه همراه با ترسیم نقشه حرارتی استفاده شد. نتایج حاصل در شکل ۳ به صورت بصری ارائه شده‌اند.

نقشه حرارتی ترسیم شده، داده‌های نرمال‌سازی شده را در مقیاس ۰.۲ تا ۱ نمایش می‌دهد. در این نمودار، محور افقی نشان‌دهنده ۲۹۷ نمونه پاسخ‌دهنده و محور عمودی نشان‌دهنده ۲۳ زیرمضمون استخراج شده از مرحله کیفی تحقیق است. طیف رنگی به کاررفته از آبی

به منظور سنجش عملکرد نسبی مدل ماشین بردار پشتیبان در شناسایی مؤثرترین مخاطبان برای کمپین‌های بازاریابی اجتماعی، از نمودار افزایش کارایی (Lift Curve) بهره‌گیری شد (شکل ۴). این نمودار یکی از ابزارهای تحلیلی کلیدی در حوزه مدل‌سازی پیش‌بینی است که نشان می‌دهد چگونه استفاده از مدل یادگیری ماشین در مقایسه با انتخاب تصادفی، موجب بهبود میزان شناسایی پاسخ‌دهندگان با احتمال بالای واکنش مثبت می‌شود.

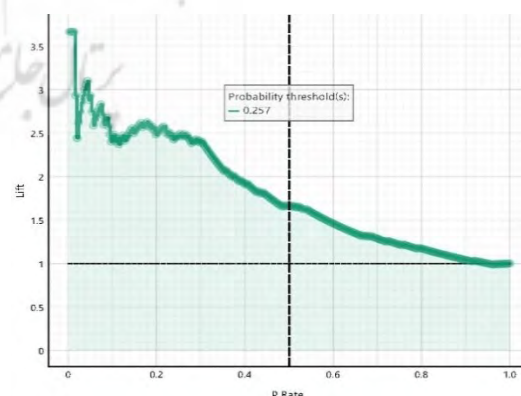
در این نمودار، محور افقی (P Rate) نشان‌دهنده درصدی از کل نمونه‌هاست که براساس مقادیر احتمال پیش‌بینی شده توسط مدل انتخاب شده‌اند، در حالی که محور عمودی (Lift) نسبت دقت مدل را نسبت به خط پایه انتخاب تصادفی نمایش می‌دهد. خط چین افقی در مقدار $Lift = 1$ ، عملکرد تصادفی را مشخص می‌سازد و سطوح بالاتر از این مقدار، نشان‌دهنده اثربخشی مدل در اولویت‌بندی دقیق‌تر نمونه‌های هدف است.

براساس یافته‌های حاصل از تحلیل، مدل در بازه‌هایی با میزان انتخاب کمتر از ۳ درصد ($P Rate < 0.3$)، عملکردی چشمگیر از خود نشان داده است؛ به‌ویژه در نواحی ابتدایی نمودار که مقدار Lift حتی از ۳.۵ نیز فراتر رفته است. این موضوع به روشنی نشان می‌دهد که مدل پیشنهادی قادر است در شناسایی مخاطبانی که با احتمال بالا به کمپین واکنش مثبت نشان می‌دهند، عملکردی چندبرابر بهتر از انتخاب تصادفی ارائه دهد.

آستانه بهینه احتمال برای تصمیم‌گیری (Probability Threshold) برابر با ۰.۲۵۷ تعیین شد. این مقدار نشان می‌دهد که چنانچه تنها ۲۵.۷ درصد از کل جمعیت هدف، که دارای بالاترین احتمال پیش‌بینی شده هستند، برای فعالیت‌های بازاریابی انتخاب

در سوی دیگر، الگوهای خوشه‌ای در محور پاسخ‌دهندگان نشان داد که گروه‌هایی مشخص با پاسخ‌های همگون نسبت به مجموعه‌ای از گویه‌ها شکل گرفته‌اند. به‌عنوان مثال، دسته‌ای از مشارکت‌کنندگان که سطح بالایی از موافقت با زیرمضمون‌ها خلاقیت در طراحی پیام و مشارکت اجتماعی را نشان دادند، بیشتر در یک خوشه مستقل تجمع یافته‌اند. این یافته به روشنی نشان می‌دهد که رویکردهای خلاقانه و مشارکت‌محور، بیشترین تأثیر را بر مخاطبان با گرایش به رفتارهای پایدار دارند.

علاوه بر این، نتایج حاصل از اجرای مدل ماشین بردار پشتیبان بر داده‌های حاصل از زیرمضمون‌ها، دقت بالایی در پیش‌بینی الگوهای رفتاری شرکت‌کنندگان نشان داد (بیش از ۹۰ درصد) تحلیل اهمیت ویژگی‌ها (Feature Importance) نیز آشکار ساخت که زیرمضمون‌هایی نظیر مدل‌سازی رفتاری کمپین‌ها، تحلیل احساسات و مشارکت اجتماعی بالاترین سهم را در موفقیت پیش‌بینی‌های مدل ایفا کرده‌اند. این یافته‌ها به‌طور مشخص بر اهمیت رویکردهای داده‌محور و استفاده هدفمند از شخصی‌سازی در طراحی و اجرای کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در حوزه گردشگری پایدار تأکید دارند.



شکل ۴. نمودار افزایش کارایی (Lift Curve) در الگوریتم

ماشین بردار پشتیبان

Figure 4. Lift Curve of the Support Vector Machine (SVM) Algorithm

عمیق از بافت فرهنگی مقصد و ترجمه آن به زبان روایت و تجربه است، نه فقط انتقال پیام‌های آگاهی‌بخش.

در بُعد تحلیلی، بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین -نظیر ماشین بردار پشتیبان (SVM)- قابلیت ارتقا دقت و اثربخشی تصمیم‌گیری بازاریابان را به صورت معناداری افزایش می‌دهد. ترکیب تحلیل داده‌های رفتاری کاربران با شاخص‌های عملکردی (مانند نرخ تعامل و بازنشر محتوا) امکان پیش‌بینی موفقیت کمپین‌ها را فراهم کرده و نوعی بازخورد یادگیرنده برای بهبود مستمر طراحی کمپین‌ها ایجاد می‌کند. طبقه‌بندی میزان واکنش کاربران و پیش‌بینی موفقیت کمپین‌ها بر مبنای شاخص‌های واقعی (مانند میزان کلیک، تعامل و بازنشر محتوا)، بستری برای بازاریابی داده‌محور فراهم می‌کند که در آن سیاست‌گذاری بر پایه شواهد ممکن می‌شود. در عین حال، تحلیل حساسیت مدل نشان داد که کیفیت محتوا، هدف‌گذاری شخصی‌شده، و زمان‌بندی انتشار از جمله عوامل کلیدی‌اند که بیشترین تأثیر را در موفقیت کمپین‌ها دارند.

در بُعد اخلاقی، پژوهش تأکید کرد که بدون توجه به اصول اخلاقی در طراحی الگوریتم‌ها، همچون شفافیت، نبود تبعیض، و حفاظت از حریم خصوصی کاربران، اثربخشی ظاهری کمپین‌ها می‌تواند به بی‌اعتمادی عمومی و در نهایت کاهش پایایی مداخلات منجر شود؛ از این رو، تلفیق سواد فناورانه با بینش اخلاقی در گروه‌های بازاریابی اجتماعی، ضرورتی است که می‌تواند اثربخشی کمپین‌ها را از سطح فنی به سطح اجتماعی و فرهنگی ارتقا دهد.

همچنین، چهارچوب مفهومی ارائه‌شده در این تحقیق، که بر مبنای تحلیل مضمون شکل گرفته، تصویری جامع و ساختاریافته از عوامل مؤثر بر اثربخشی

شوند، مدل همچنان می‌تواند میزان موفقیتی به مراتب بالاتر از سطح تصادفی ارائه کند.

به طور کلی، نتایج به دست آمده از نمودار Lift مؤید آن است که مدل یادگیری ماشین توسعه یافته بر پایه داده‌های تحلیل مضمون، ابزاری کارآمد برای هدف‌گذاری بهینه و تخصیص مؤثر منابع در کمپین‌های بازاریابی اجتماعی محسوب می‌شود. این قابلیت به ویژه در زمینه ارتقا اثربخشی مداخلات بازاریابی در حوزه گردشگری پایدار می‌تواند نقش کلیدی ایفا کند.

۴- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر با رویکردی میان‌رشته‌ای، در تلاش است تا درک عمیق‌تری از نحوه طراحی، اجرا و ارزیابی کمپین‌های بازاریابی اجتماعی در حوزه گردشگری پایدار ارائه دهد. یافته‌ها به روشنی نشان دادند که موفقیت چنین کمپین‌هایی فقط به خلاقیت در طراحی پیام یا سرمایه‌گذاری مالی محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم نگاهی سیستمی است که در آن تعامل بین عوامل فرهنگی، فناوری، شناختی و اجتماعی نقش محوری ایفا می‌کند.

در سطح نظری، نتایج نشان دادند که بازاریابی اجتماعی مؤثر، نیازمند ترکیب سه بُعد محتوایی، تحلیلی و اخلاقی است. در بُعد محتوایی، تمرکز بر روایت‌های الهام‌بخش و انسان‌محور که احساس همدلی، مسئولیت‌پذیری و انگیزش درونی را در مخاطب تقویت کند، موجب افزایش پذیرش پیام‌های پایدار می‌شود. طراحی بصری، داستان‌سرایی، و بهره‌گیری از عناصر محلی و فرهنگی، به عنوان راهبردهای محتوایی موفق شناسایی شدند که می‌توانند تغییرات رفتاری ملموس را تسهیل کنند. این نتایج نشان می‌دهد که بازاریابی اجتماعی موفق در گردشگری پایدار، نیازمند درک

در پایان، این پژوهش زمینه‌ای برای مطالعات آینده فراهم می‌آورد تا با تعمیم این مدل به حوزه‌های دیگر بازاریابی اجتماعی، از جمله سلامت، محیط‌زیست و آموزش، نقشه‌راهی برای طراحی مداخلات مؤثر، اخلاق‌محور و مبتنی بر داده در جوامع مختلف ترسیم شود.

۵- تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

منابع

اسدیان اردکانی، فائزه (۱۴۰۳). تحلیل رضایت گردشگران از منظر هوش مصنوعی: یک مطالعه کتاب‌سنجی. *فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری*، ۲۰(۷۱)، ۲۹۴-۲۵۳.

<https://doi.org/10.22054/tms.2025.83370.3012>

جلال‌نیا، راحله (۱۴۰۳). ارائه الگوی بازاریابی اجتماعی جهت کسب مزیت رقابتی پایدار در شرکت‌های دانش‌بنیان. *مدیریت بازرگانی*، ۱۶(۴)، ۸۸۳-۹۰۸.

<https://doi.org/10.22059/jibm.2024.360903.4601>

رنگرز جدی، محمد، و امین ناصری، فاطمه (۱۴۰۲). تأثیر

بازاریابی اجتماعی بر بهبود توسعه پایدار

کسب و کار (مورد مطالعه: شرکت پدیده پایدار).

کنفرانس بین‌المللی مطالعات مدیریت، فرهنگ و

هنر. <https://sid.ir/paper/1113325/fa>

زارعی، عظیم، آذر، عادل، و رضایی راد، مصطفی

(۱۳۹۵). *سنجش بازاریابی اجتماعی در گردشگری*

سلامت. برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، ۵(۱۸)،

۳۳-۵۳.

https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1373_0.html?lang=fa

فلاح تفتی، حامد (۱۴۰۰). *پیش‌بینی تعداد گردشگران بر*

کمپین‌ها ارائه داده است. این چهارچوب، ضمن آشکارسازی روابط علی، ترتیبی و تعاملی میان مضامین، می‌تواند به‌عنوان ابزاری تحلیلی و اجرایی در فرایند طراحی کمپین‌ها استفاده شود. چنین نگاهی از پراکندگی اجزای کمپین جلوگیری کرده و امکان هم‌افزایی میان پیام، کانال، مخاطب و اهداف کلان سیاست‌گذاری را فراهم می‌آورد.

از منظر کاربردی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نهادهای گردشگری، سازمان‌های مردم‌نهاد و سیاست‌گذاران فرهنگی می‌توانند با بهره‌گیری از چهارچوب مفهومی و ابزارهای تحلیلی ارائه‌شده، به طراحی مداخلاتی پردازند که نه تنها آگاهی زیست‌محیطی و فرهنگی گردشگران را افزایش می‌دهد، بلکه مشارکت فعال آنان در فرایند گذار به گردشگری پایدار را نیز تسهیل می‌کند. در این راستا، نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای توسعه سیاست‌ها و راهبردهای هوشمند در مدیریت گردشگری استفاده شود؛ به‌گونه‌ای که مدیران و سیاست‌گذاران با اتکا بر تحلیل داده‌محور از رفتار مخاطبان، قادر به طراحی کمپین‌هایی هدفمند، شخصی‌سازی‌شده و متناسب با بافت فرهنگی و اجتماعی مقصد باشند. به‌کارگیری داشبوردهای تحلیلی مبتنی بر یادگیری ماشین، ایجاد سامانه‌های بازخورد بی‌درنگ و ادغام شاخص‌های پایداری در نظام ارزیابی عملکرد کمپین‌ها می‌تواند اثربخشی تصمیم‌گیری و تخصیص منابع را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. در کنار آن، سرمایه‌گذاری در آموزش و توانمندسازی فعالان حوزه بازاریابی اجتماعی برای استفاده مؤثر از ابزارهای داده‌محور و شکل‌دهی شبکه‌های همکاری میان نهادهای پژوهشی، دولتی و خصوصی، زمینه‌ساز شکل‌گیری نظامی یکپارچه، یادگیرنده و مبتنی بر شواهد در مدیریت کمپین‌های گردشگری پایدار خواهد بود.

تهران. نشریه کسب و کار در ورزش، ۱(۱)، ۴۵-۵۹.
<https://doi.org/10.22051/sbj.2021.36529.1003>
 مهدوی قره آغاج علیا، اکبر، عزیزیان کهن، نسرين، اسفندیاری، علیرضا، و حرمتی، امیرحسین (۱۴۰۳). بررسی نقش میانجی نشاط اجتماعی در رابطه بین بازاریابی اجتماعی و انگیزه برای شرکت در فعالیت‌های فراغتی ورزشی (مطالعه موردی: سالمندان استان اردبیل). *گردشگری و اوقات فراغت*، ۹(۱۷)، ۲۹۳-۳۱۴.
<https://doi.org/10.22133/tlj.2024.459697.1181>

References

Ananthian, R. S. A., & Rajasekaran, S. R. C. (2025). Development of social marketing in tourism: A bibliometric approach. *Multidisciplinary Science Journal*, 7(4), 2025211.
<https://doi.org/10.31893/multiscience.2025211>
 Asadian Ardekani, F. (2024). Analyzing tourist satisfaction through artificial intelligence: A bibliometric study. *tourism Management Studies*, 20(71), 253-294.
<https://doi.org/10.22054/tms.2025.83370.3012> [In Persian]
 Blasi, S., Fano, S., Sedita, S. R., & Toschi, G. (2024). A network perspective of cognitive and geographical proximity of sustainable tourism organizations: Evidence from Italy. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 36(2), 478-504.
<https://doi.org/10.1108/IJCHM-03-2022-0366>
 Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
 Elezmazy, I. M., & El-Shahat, D. (2025). The role of machine learning algorithms in driving sustainable development goals: A comprehensive survey. *International Journal of Computers and Informatics (Zagazig University)*, 6, 40-63.
<https://www.ijci.zu.edu.eg/index.php/ijci/article/download/98/83>
 Fallah Tafti, H. (2021). Forecasting the tourists

اساس رکوردهای اطلاعاتی گوگل ترندز با روش یادگیری ماشینی (مورد مطالعه: گردشگران شهر یزد). *گردشگری و توسعه*، ۱۰(۲)، ۶۷-۷۹.
<https://doi.org/10.22034/jtd.2020.217294.1952>
 محمدزاده لطفی، الهه، ایمانی خوشخو، محمد حسین، و هاشمی، سید سعید (۱۴۰۴). طراحی مدل بازاریابی گردشگری در بستر هوش مصنوعی. *فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری*، ۲۰(۷۰)، ۷۸-۱۲۴.
<https://doi.org/10.22054/tms.2025.84067.3031>
 مرادی دولیسکانی، نسرين، و اتقیا، ناهید (۱۳۹۹). نقش بازاریابی اجتماعی در توسعه گردشگری ورزشی استان demands based on Google trends information records by machine learning method (Case study: Yazd tourists). *Tourism and Development*, 10(2), 67-79.
<https://doi.org/10.22034/jtd.2020.217294.1952> [In Persian]
 Font, X., & McCabe, S. (2017). Sustainability and marketing in tourism: Its contexts, paradoxes, approaches, challenges and potential. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(7), 869-883.
<https://doi.org/10.1080/09669582.2017.1301721>
 Guo, Y., & Chai, Y. (2025). Toward green tourism: The role of renewable energy for sustainable development in developing nations. *Frontiers in Sustainable Tourism*, 4, 1512922.
<https://doi.org/10.3389/frsut.2025.1512922>
 Hall, C. M. (2016). Intervening in academic interventions: Framing social marketing's potential for successful sustainable tourism behavioural change. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(3), 350-375.
<https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1088861>
 Huang, L., Zheng, W., & Deng, Z. (2024). Tourism demand forecasting: An interpretable deep learning model. *Tourism Analysis*, 29(4), 465-479.
<https://doi.org/10.3727/108354224X17180286995735>
 Jalalnia, R. (2024). Proposing a social marketing model for gaining sustainable competitive advantage in knowledge-based

- companies. *Journal of Business Management*, 16(4), 883-908. <https://doi.org/10.22059/jibm.2024.360903.4601> [In Persian]
- Jan, F. M., Iqbal, M. M., Khadam, U., & Akbar, H. (2024). Social media platform prediction for digital marketing using machine learning techniques. *Journal of Computing & Biomedical Informatics*, 6(2), 347-358. <https://jcbi.org/index.php/Main/article/view/295>
- Koushik, A. N., Manoj, M., & Nezamuddin, N. (2020). Machine learning applications in activity-travel behaviour research: a review. *Transport Reviews*, 40(3), 288-311. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1704307>
- Lacárcel, F. J. S. (2022). Main uses of artificial intelligence in digital marketing strategies linked to tourism. *Journal of Tourism, Sustainability and Well-being*, 10(3), 215-226. <https://doi.org/10.34623/mppf-r253>
- Lahagun, P., Devkota, B., Giri, S., & Budha, P. (2024). Machine learning-based social media review analysis for recommending tourist spots. *Journal of Engineering and Sciences*, 3(1), 45-52. <http://dx.doi.org/10.3126/jes2.v3i1.66234>
- Lee, T. H., & Jan, F. H. (2019). Can community-based tourism contribute to sustainable development? Evidence from residents' perceptions of the sustainability. *Tourism Management*, 70, 368-380. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.003>
- Louati, A., Louati, H., Alharbi, M., Kariri, E., Khawaji, T., Almubaddil, Y., & Aldwsary, S. (2024). Machine learning and artificial intelligence for a sustainable tourism: A case study on Saudi Arabia. *Information*, 15(9), 516. <https://doi.org/10.3390/info15090516>
- MacInnes, S., Grün, B., & Dolnicar, S. (2022). Habit drives sustainable tourist behaviour. *Annals of Tourism Research*, 92, 103329. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2021.103329>
- Mahdavi Ghare Aghaj Alia, A., Azizian Kahan, N., Esfandiari, A., & Hormati, A. (2024). Investigating the mediating role of social vitality in the relationship between social marketing and motivation for participating in sport leisure activity (Case study: Elderly in Ardabil Province). *Tourism and Leisure Time Studies*, 9(17), 293-314. <https://doi.org/10.22133/tlj.2024.459697.118> [In Persian]
- Majan, K., Mishra, A., Tiwari, V., & Prasad Vemuri, V. (2024). Artificial intelligence: The next frontier for marketing in the tourism industry. *Academy of Marketing Studies Journal*, 28(1), 1-12. <https://B2n.ir/hw9506>
- Mohammadzadeh Lotfi, E., Imani Khoshkhab, M. H., & Hashemi, S. S. (2025). Designing a tourism marketing model in the context of artificial intelligence. *Tourism Management Studies*, 20(70), 78-124. <https://doi.org/10.22054/tms.2025.84067.3031> [In Persian]
- Moradi Dolisekani, N., & Otaghia, N. (2020). The role of social marketing in sports tourism development in Tehran province. *Sport Business Journal*, 1(1), 45-59. <https://doi.org/10.22051/sbj.2021.36529.1003> [In Persian]
- Núñez, J. C. S., Gómez-Pulido, J. A., & Ramírez, R. R. (2024). Machine learning applied to tourism: A systematic review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 14(5), e1549. <https://doi.org/10.1002/widm.1549>
- Ostian, Z. (2024). Promoting tourism services through AI-driven social media marketing: A case for small businesses. *EUREKA: Social and Humanities*, (6), 16-27. <https://doi.org/10.21303/2504-5571.2024.003665>
- Padia, N., & Sarvaiya, M. (2023). Leveraging machine learning for accurate sales forecasting: A data-driven approach. Available at SSRN 5105369. <https://ssrn.com/abstract=5105369>
- Pan, S. Y., Gao, M., Kim, H., Shah, K. J., Pei, S. L., & Chiang, P. C. (2018). Advances and challenges in sustainable tourism toward a green economy. *Science of the Total Environment*, 635, 452-469. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.134>
- Rangrazjadi, M., & Amin Naseri, F. (2023). *The impact of social marketing on improving sustainable business development (case study: Padeedeh Paydar Company)*. International Conference on Management, Culture, and

- Art Studies. <https://sid.ir/paper/1113325/fa> [In Persian]
- Richardson, R. B. (2021). The role of tourism in sustainable development. *Oxford Research Encyclopedias*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.387>
- Şeker, F. (2023). Evolution of machine learning in tourism: A comprehensive review of seminal research. *Journal of Artificial Intelligence and Data Science*, 3(2), 54-79. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3200707>
- Shah, M. A., & Kumar, P. (2024). Leveraging machine learning techniques to project customer behaviour through predictive analysis and ethical marketing. In S. S. Dadwal, H. Jahankhani, & K. Revett (Eds.), *Market Grooming* (pp. 121-138). Emerald Publishing Limited. <http://dx.doi.org/10.1108/978-1-83549-001-320241006>
- Swati. (2019). The role of social media in promoting sustainable tourism: Strategies, impact, and consumer engagement. *International Journal of Tourism and Hotel Management*, 1(1), 23-30. <https://www.tourismjournal.net/archives/2019.v1.i1.A.75>
- Truong, V. D., Saunders, S. G., Tkaczynski, A., & Rundle-Thiele, S. (2024). Tourism and social marketing: An integrative review. *Journal of Sustainable Tourism*, 32(12), 2698-2717. <https://doi.org/10.1080/09669582.2024.2309729>
- Tuo, Y., Wu, J., Zhao, J., & Si, X. (2025). Artificial intelligence in tourism: Insights and future research agenda. *Tourism Review*, 80(4), 793-812. <https://doi.org/10.1108/TR-03-2024-0180>
- Wardana, I. M., & Sukaatmadja, P. G. (2018). *Social Marketing in the Development of Tourism*. 1st Economics and Business International Conference 2017. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.387>
- Wen, J. (2025). *Market forecasting model based on artificial intelligence and its application in marketing decision-making*. International Conference on Management, Economic and Sustainable Social Development. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202521301020>
- Widiantoro, A. B. (2023). Leveraging social media marketing and local wisdom to enhance tourist visit intentions in community-based tourism. *Arthatama*, 7(1), 1-7. <https://journal.lifescifi.com/index.php/art/article/view/464>
- Zarei, A., Azar, A., & Rezaei Rad, M. (2016). Measuring social marketing in health tourism. *Tourism Planning and Development*, 5(18), 33-53. https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_1373_0.html?lang=fa [In Persian]



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی