



هوشمندسازی گردشگری: مروری بر تجربیات موفق جهانی

زهرا مرادی پور

دانشجوی دکتری، گروه محیط‌زیست طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دانشکدگان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

رایانامه نویسنده: zahra.moradipour@ut.ac.ir

چکیده

صنعت گردشگری، یکی از مهم‌ترین منابع درآمدی و اشتغال‌زایی در جهان محسوب می‌شود و نقش مؤثری در توسعه اقتصادی جوامع دارد. با این حال، توسعه بی‌رویه و بدون برنامه‌ریزی این صنعت می‌تواند آثار محیط‌زیستی جدی همچون افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی، تخریب اکوسیستم‌ها، آلودگی منابع طبیعی و تولید پسماند به‌دنبال داشته باشد. در سال‌های اخیر، فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا (IoT)، هوش مصنوعی (AI)، انرژی‌های تجدیدپذیر، سامانه‌های مدیریت هوشمند منابع و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، فرصت‌هایی ارزشمند برای کاهش این اثرات فراهم کرده‌اند. در این مطالعه، به بررسی نقش فناوری‌های هوشمند به عنوان راهی برای کاهش اثرات منفی گردشگری، به مرور تجربیات موفق بین‌المللی در این زمینه پرداخته می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری می‌تواند در مدیریت پایدار منابع، کاهش آلاینده‌ها، ارتقای آگاهی محیط‌زیستی گردشگران و بهبود زیرساخت‌های سبز بسیار مؤثر و همچنین ابزاری سودمند در تحقق اهداف توسعه پایدار در گردشگری باشد. همچنین، موفقیت در این زمینه مستلزم همکاری دولت‌ها، بخش خصوصی و مشارکت مردمی است. نتایج این مطالعه، می‌تواند راهنمایی کاربردی برای سیاست‌گذاران، فعالان صنعت گردشگری و پژوهشگران علاقه‌مند به حوزه گردشگری پایدار و فناوری‌های محیط‌زیستی باشد.

کلیدواژه‌ها: فناوری‌های نوین، تحلیل داده، تجربه مسافر، مدیریت مقصد، گردشگری پایدار

مرادی پور، ز. (۱۴۰۴). هوشمندسازی گردشگری: مروری بر تجربیات موفق جهانی. نشریه دانشجویی زیست سپهر، ۱۸(۲)، ۱۰۷-۱۱۶.

مقدمه

در دهه‌های اخیر، صنعت گردشگری به عنوان یکی از پویاترین و پرشتاب‌ترین حوزه‌های اقتصادی در سطح جهان شناخته شده است. این صنعت نه تنها به رشد اقتصادی و ایجاد فرصت‌های شغلی در جوامع محلی کمک کرده، بلکه به عنوان ابزاری برای ارتقای فرهنگی و تقویت تعاملات بین‌المللی ایفای نقش کرده است (Sharpley, 2009). با وجود این مزایا، توسعه بی‌رویه و غیرپایدار گردشگری در بسیاری از کشورها منجر به فشارهای سنگین بر منابع طبیعی، افزایش مصرف انرژی، آلودگی محیط‌زیستی و تهدید اکوسیستم‌های محلی شده است (Gossling & Peeters, 2015). در پاسخ به این چالش‌ها، مفهوم گردشگری پایدار مطرح شده که تأکید آن بر توازن میان توسعه اقتصادی، حفاظت محیط‌زیست و ملاحظات اجتماعی است (UNWTO, 2019¹). در این راستا، فناوری‌های نوین به عنوان ابزاری کلیدی در مسیر گذار به سمت گردشگری پایدار معرفی شده‌اند. فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی، تحلیل داده‌های کلان، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و انرژی‌های تجدیدپذیر، قابلیت نظارت، پیش‌بینی و بهینه‌سازی مصرف منابع را برای مدیران و فعالان صنعت گردشگری فراهم می‌کنند. افزون بر این، استفاده از برنامه‌های هوشمند، سامانه‌های مدیریت سفر، و سامانه‌های آموزش محیط‌زیستی، به افزایش آگاهی گردشگران و تغییر رفتار مصرفی آن‌ها کمک می‌کند (Gretzel et al., 2015). پژوهش‌های متعددی در سال‌های اخیر به بررسی ارتباط میان فناوری و توسعه پایدار در صنعت گردشگری پرداخته‌اند. مطالعه Gretzel و همکاران (۲۰۱۵) یکی از نخستین پژوهش‌هایی بود که مفهوم «گردشگری هوشمند»^۲ را معرفی کرد و به نقش زیرساخت‌های فناورانه در ارتقای تجربه گردشگری و کاهش آثار محیط‌زیستی پرداخت.

Gossling و Peeters (۲۰۱۵) نیز با تحلیل روندهای جهانی گردشگری، تأکید کردند که بدون بهره‌گیری از فناوری‌های سبز، امکان کنترل آثار منفی محیط‌زیستی این صنعت دشوار خواهد بود. مطالعه کریمی و همکاران (۱۳۹۸) نشان داد که استفاده از سیستم‌های مدیریت هوشمند انرژی در اقامتگاه‌های گردشگری می‌تواند مصرف انرژی را تا ۳۰ درصد کاهش دهد. از سوی دیگر، پژوهش رضوانی و صالحی (۱۳۹۷) بیان می‌دارد که سطح آگاهی محیط‌زیستی گردشگران نقش مهمی در موفقیت راهکارهای فناورانه دارد. در حوزه مبانی نظری، نظریه پایداری به عنوان چارچوب اصلی تحلیل در این حوزه محسوب می‌شود. این نظریه بر توازن میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی توسعه تأکید دارد (Brundtland Commission, 1987). در بستر گردشگری، این مفهوم به معنای توسعه‌ای است که نیازهای نسل کنونی را بدون آسیب به توان نسل‌های آینده در بهره‌مندی از منابع برآورده می‌سازد. در این راستا، نظریه نوآوری باز نیز مطرح می‌شود که بر تعامل میان بخش‌های مختلف برای حل مسائل پیچیده محیط‌زیستی تأکید دارد (Chesbrough, 2006). در بستر فناوری‌های محیط‌زیستی گردشگری، این نظریه بیان می‌دارد که دولت، دانشگاه‌ها، شرکت‌های فناوری و مردم باید در کنار هم عمل کنند. همچنین چارچوب مفهومی گردشگری هوشمند که توسط Gretzel و همکاران (۲۰۱۵) ارائه شده است، بر سه مؤلفه کلیدی شامل فناوری اطلاعات، هوشمندی مقصد و مشارکت ذی‌نفعان تمرکز دارد. براین اساس، هر گونه تحول فناورانه در صنعت گردشگری باید در راستای بهینه‌سازی مدیریت مقصد و ارتقای تجربه پایدار گردشگران باشد. این چارچوب می‌تواند راهنمایی علمی برای طراحی سیاست‌های فناورانه در راستای پایداری گردشگری باشد.

مطالعه حاضر درصدد است، با نگاهی تحلیلی به نقش فناوری‌های هوشمند در کاهش اثرات منفی گردشگری و

¹ United Nations World Tourism Organization

² Smart Tourism

مرور تجربیات موفق بین‌المللی پردازد و راهکارهایی علمی و اجرایی برای توسعه پایدار این صنعت ارائه دهد.

روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع کیفی و مبتنی بر تحلیل اسنادی و از طریق مرور منابع کتابخانه‌ای انجام شده است، که با تمرکز بر مطالعات پیشین، به بررسی مصادیق و تجارب موفق جهانی در زمینه استفاده از فناوری برای کاهش پیامدهای محیط‌زیستی گردشگری می‌پردازد.

انواع فناوری‌های محیط‌زیستی در صنعت گردشگری

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)^۳

فناوری اطلاعات و ارتباطات به مجموعه‌ای از ابزار، منابع و فناوری‌هایی اطلاق می‌شود که برای ایجاد، انتقال، ذخیره، اشتراک‌گذاری و تبادل اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این فناوری‌ها شامل تجهیزات ارتباطی گسترده‌ای مانند رایانه‌ها، تلفن‌های همراه، شبکه‌های بی‌سیم، اینترنت، سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مرتبط هستند که امکان دسترسی به اطلاعات و ارتباطات را به صورت دیجیتال فراهم می‌کنند (Denner et al., 2022).

اینترنت اشیاء (IoT)^۴

اینترنت اشیاء به شبکه‌ای از اشیاء فیزیکی، وسایل نقلیه، لوازم خانگی و سایر دستگاه‌های تعبیه شده با الکترونیک، نرم‌افزار، حسگرها، محرک‌ها و اتصال شبکه اطلاق می‌شود که این امکان را فراهم می‌سازد تا این اشیاء داده‌ها را جمع‌آوری و تبادل کنند (Ashton, 2009). در واقع، اینترنت اشیاء فراتر از اتصال صرف دستگاه‌ها به اینترنت است؛ بلکه هدف آن ایجاد یک سیستم هوشمند و یکپارچه است که در آن اشیاء می‌توانند با یکدیگر و با انسان‌ها تعامل

داشته باشند و به‌طور خودکار و هوشمندانه به نیازها پاسخ دهند (Atzori et al., 2010). یکی از جنبه‌های کلیدی اینترنت اشیاء، توانایی آن در جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در مقیاس بزرگ است. حسگرهای تعبیه شده در اشیاء می‌توانند اطلاعات متنوعی از جمله دما، رطوبت، فشار، موقعیت جغرافیایی، حرکت و مواردی از این دست را جمع‌آوری کنند. این داده‌ها سپس به یک سامانه مرکزی منتقل می‌شوند، جایی که پردازش و تحلیل می‌شوند تا الگوها و روندهای مفیدی استخراج شوند. این اطلاعات می‌تواند برای بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها، افزایش ایمنی و ایجاد خدمات جدید استفاده شود (Gubbi et al., 2013).

هوش مصنوعی (AI)^۵

هوش مصنوعی به‌طور کلی به توانایی یک سیستم رایانه‌ای در انجام وظایفی اطلاق می‌شود که معمولاً به هوش انسانی نیاز دارند. این وظایف شامل یادگیری، استدلال، حل مسئله، درک زبان طبیعی، تشخیص الگو، و تصمیم‌گیری است (Russell & Norvig, 2016). به عبارت دیگر، هدف هوش مصنوعی، ایجاد ماشین‌هایی است که بتوانند به شیوه‌ای هوشمندانه عمل کنند و رفتاری شبیه به انسان از خود نشان دهند. این سیستم‌ها می‌توانند از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین، الگوها و روابط پنهان در داده‌ها را کشف کنند و از این اطلاعات برای پیش‌بینی و تصمیم‌گیری استفاده نمایند (Goodfellow et al., 2016).

انرژی‌های تجدیدپذیر (RE)^۶

انرژی‌های تجدیدپذیر، منابعی پاک و پایدار هستند که به‌طور مداوم تجدید می‌شوند و جایگزینی برای سوخت‌های فسیلی ارائه می‌دهند. این منابع شامل انرژی خورشیدی، بادی، آبی، زمین‌گرمایی و زیست‌توده می‌باشند. استفاده از

^۵. Artificial Intelligence

^۶. Renewable Energies

^۳. Information and Communication Technology

^۴. Internet of Things

نیز کمک شایانی می‌کند. به‌عنوان مثال، مطالعات نشان داده‌اند که پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند در شبکه‌های آب، می‌تواند منجر به کاهش قابل توجهی در میزان نشت و هدررفت آب شود (Smith et al., 2020).

چارچوب مفهومی^۹

شکل ۱، چارچوب مفهومی پژوهش را نشان می‌دهد که در آن نقش فناوری‌های هوشمند در کاهش اثرات محیط-زیستی گردشگری مورد بررسی قرار گرفته است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، فناوری‌های نوین به‌طور مستقیم بر سه حوزه اصلی شامل مدیریت منابع، آگاهی‌بخشی و نظارت تأثیر می‌گذارند. این تأثیرات منجر به کاهش آلاینده‌ها، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و ارتقای رفتارهای پایدار گردشگران می‌شوند که نهایتاً به پایداری گردشگری منجر خواهد شد. این چارچوب امکان تحلیل نظام‌مند و یکپارچه نقش فناوری در توسعه گردشگری پایدار را فراهم می‌کند.

انرژی‌های تجدیدپذیر مزایای متعددی دارد، از جمله کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهبود کیفیت هوا و ایجاد فرصت‌های اقتصادی جدید. تحقیقات نشان داده است که افزایش سهم آن‌ها در سبد انرژی می‌تواند به‌طور قابل توجهی به کاهش اثرات تغییرات اقلیمی کمک کند (IPCC, 2021).

سامانه‌های هوشمند منابع^۸

سامانه‌های هوشمند مدیریت منابع، با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین همچون اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و کلان داده، انقلابی در نحوه استفاده از منابع ایجاد کرده‌اند. این سامانه‌ها با جمع‌آوری و تحلیل داده‌های لحظه‌ای، امکان بهینه‌سازی مصرف، کاهش هدررفت و افزایش بهره‌وری در بخش‌های مختلف از جمله انرژی، آب و پسماند را فراهم می‌آورند. استفاده از این فناوری‌ها، ضمن کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی، به پایداری محیط‌زیست

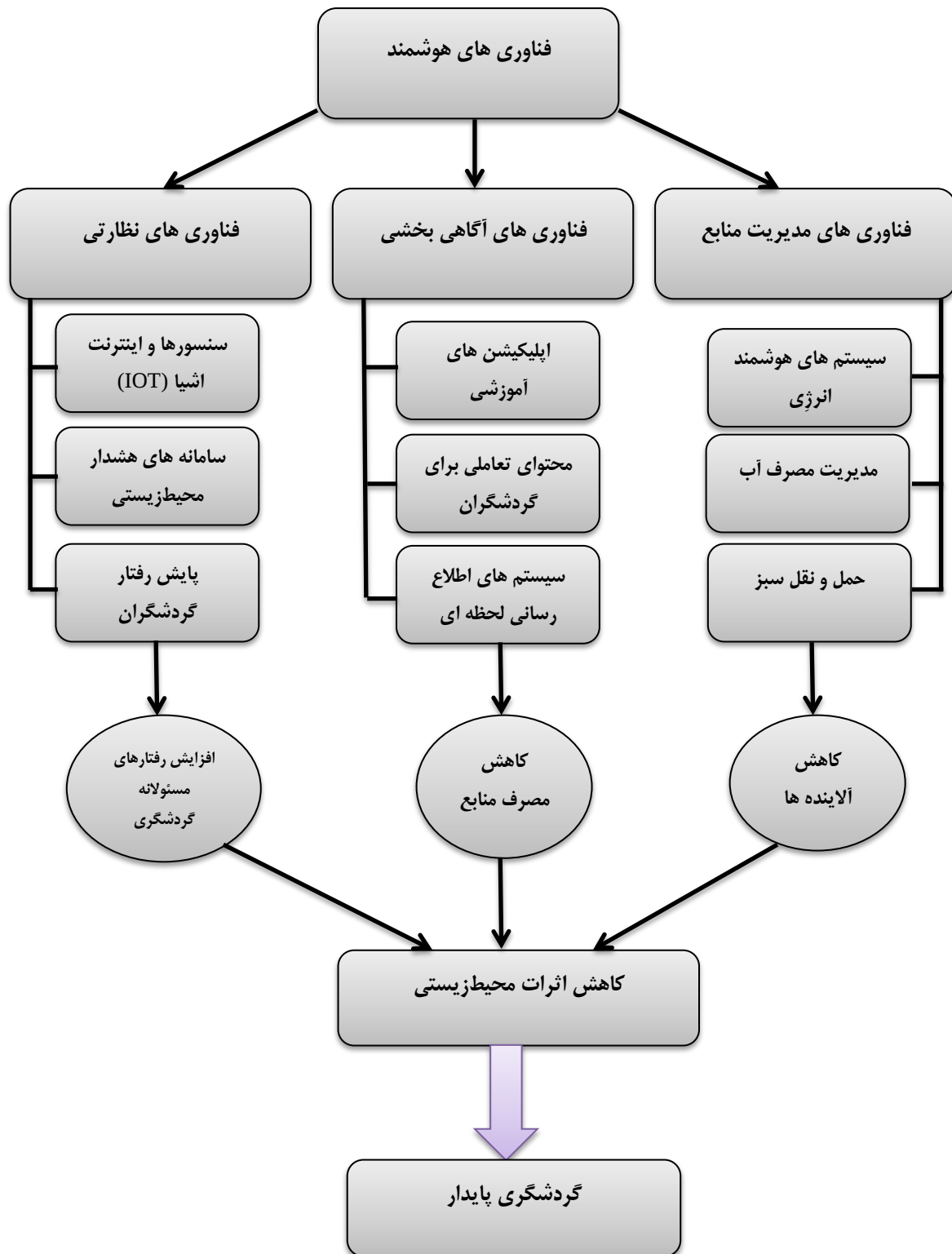


ایستگاه راه‌آهن قم، خرداد ۱۴۰۱. عکاس: جواد اسماعیلی

^۹. Conceptual Framework

^۷. Intergovernmental Panel on Climate Change

^۸. Intelligent Resource Systems



شکل ۱- چارچوب مدل مفهومی پژوهش (منبع: نگارنده)

در سال های اخیر، کشورهای مختلف جهان با بهره گیری از فناوری های نوین توانسته اند گام های مؤثری در راستای

تجارب موفق بین المللی

کاهش اثرات محیط‌زیستی گردشگری بردارند. در جدول ۱، به برخی از تجارب موفق بین‌المللی اشاره می‌شود که می‌توانند الگویی برای سایر کشورها از جمله ایران باشند.

سنگاپور: شهر هوشمند و گردشگری پایدار؛ سنگاپور با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در مدیریت منابع شهری، به یکی از پیشروترین مقاصد گردشگری پایدار تبدیل شده است. استفاده از حسگرهای هوشمند برای کنترل مصرف انرژی و آب در هتل‌ها، سیستم حمل‌ونقل سبز و به‌کارگیری برنامه‌های تعاملی جهت آگاهی‌بخشی به گردشگران، از جمله اقداماتی است که در این کشور اجرا شده‌اند (UNWTO, 2020).

سوئد: توسعه اقامتگاه‌های سبز؛ در سوئد، بسیاری از اقامتگاه‌ها از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و بادی استفاده می‌کنند. همچنین با طراحی ساختمان‌های کم‌مصرف، بهینه‌سازی زنجیره تأمین و استفاده از فناوری‌های دیجیتال در مدیریت ضایعات، اثرات محیط‌زیستی به میزان قابل توجهی کاهش یافته است (Visit Sweden, 2021).

استرالیا: سامانه‌های مدیریت پارک‌های ملی؛ استرالیا با استفاده از سامانه‌های هوشمند مبتنی بر GPS^{۱۰} و فناوری اطلاعات، به مدیریت بهتر مناطق حفاظت‌شده و پارک‌های ملی دست یافته است. این سامانه‌ها اطلاعات محیط‌زیستی را در زمان واقعی ثبت و پردازش کرده و به تصمیم‌گیری‌های بهتر در کنترل گردشگری کمک می‌کنند (Prideaux & Cooper, 2009).

اسپانیا: گردشگری هوشمند در شهر بارسلونا؛ شهر بارسلونا با راه‌اندازی سامانه‌های باز اطلاعاتی، سامانه‌های رزرو هوشمند و استفاده از تحلیل داده‌های گردشگری، توانسته است فشار گردشگران را مدیریت کرده و از ازدحام بیش از حد در مناطق حساس جلوگیری کند (Gretzel et al., 2015). این نمونه‌ها نشان می‌دهند که استفاده هوشمندانه از فناوری می‌تواند راهکاری مؤثر برای حل چالش‌های محیط‌زیستی گردشگری باشد، به شرط آن که با سیاست‌گذاری مناسب و مشارکت فعال ذی‌نفعان همراه شود.

اردبیل، آذر ۱۴۰۱، عکاس: مقصود امرادی



¹⁰. Global Positioning System

جدول ۱ تجارب موفق بین‌المللی و کاربردهای سیاستی فناوری در گردشگری پایدار

کشور	نوع فناوری استفاده‌شده	اثر محیط‌زیستی	نتیجه	منبع
سوئد	سیستم‌های هوشمند گرمایشی و حمل‌ونقل عمومی برقی	کاهش مصرف انرژی و آلاینده‌های هوا	افزایش رضایت گردشگران و کاهش ردپای کربن	(Gossling et al., 2015)
سنگاپور	سامانه‌های نظارت هوشمند و تحلیل داده‌ها	مدیریت هوشمند پسماند در مناطق پرتردد گردشگری	بهبود کیفیت محیطی و افزایش بهره‌وری	(Singapore Tourism Board, 2020)
اسپانیا	برنامه‌های مسیر سبز و اطلاعات لحظه‌ای	کاهش ازدحام و تخریب اکوسیستم‌ها	توزیع بهتر گردشگران و حفظ مناطق طبیعی	(UNWTO, 2021)
نیوزلند	استفاده از اینترنت اشیا در مناطق طبیعی	پایش مستمر زیستگاه‌ها	توسعه گردشگری اکولوژیک بدون فشار بر محیط‌زیست	(Ministry for the Environment of New Zealand, 2018)

تحلیل تطبیقی با وضعیت ایران

با توجه به بررسی تجارب موفق بین‌المللی در بهره‌گیری از فناوری برای کاهش اثرات محیط‌زیستی گردشگری، می‌توان شباهت‌ها و تفاوت‌هایی میان این کشورها و ایران مشاهده کرد. در کشورهایی مانند سنگاپور، سوئد و اسپانیا، زیرساخت‌های دیجیتال قوی، سیاست‌های حمایتی مشخص، و فرهنگ محیط‌زیستی نهادینه‌شده، زمینه را برای پیاده‌سازی فناوری‌های نوین فراهم کرده‌اند. در مقابل، ایران اگرچه از ظرفیت‌های گردشگری غنی و نیروی انسانی متخصص برخوردار است، اما با چالش‌هایی چون نبود زیرساخت‌های فناوری کافی در برخی مناطق گردشگری، کمبود سرمایه‌گذاری، ضعف در هماهنگی بین نهادها و آگاهی محدود گردشگران نسبت به اصول پایداری روبرو است (رضوانی و صالحی، ۱۳۹۷). از سوی دیگر، برخی تلاش‌ها در ایران برای بهره‌گیری از فناوری در صنعت گردشگری آغاز شده است، نظیر توسعه برنامه‌های گردشگری، سیستم‌های رزرو برخط و برخی طرح‌های مدیریت انرژی در هتل‌ها، اما این اقدامات هنوز در مرحله ابتدایی هستند و به‌صورت نظام‌مند و یکپارچه اجرا نمی‌شوند (کریمی و همکاران، ۱۳۹۸). در نتیجه، می‌توان گفت

که اگرچه ایران از نظر پتانسیل طبیعی و انسانی، توانایی بهره‌گیری از فناوری برای گردشگری پایدار را دارد، اما تحقق این امر نیازمند تدوین راهبردهای کلان، آموزش و فرهنگ‌سازی، توسعه زیرساخت‌ها و استفاده هدفمند از تجارب بین‌المللی است. استفاده از مدل‌های موفق جهانی با تطبیق بر شرایط بومی ایران می‌تواند مسیر حرکت به سوی گردشگری هوشمند و پایدار را هموارتر کند.

بحث و نتایج

بررسی تجربیات موفق بین‌المللی نشان می‌دهد که فناوری‌های نوین می‌توانند نقش به‌سزایی در کاهش اثرات محیط‌زیستی گردشگری ایفا کنند، مشروط بر آن‌که در بستر مناسبی از سیاست‌گذاری، آموزش و مشارکت ذی‌نفعان پیاده‌سازی شوند. از سوی دیگر، کشورهایی که موفق به استفاده مؤثر از این فناوری‌ها شده‌اند، اغلب دارای زیرساخت‌های فناورانه پیشرفته، سطح بالای آگاهی عمومی و حمایت قوی نهادهای دولتی بوده‌اند (UNWTO, 2020). یکی از یافته‌های کلیدی در تحلیل مطالعات موردی این است که فناوری‌های هوشمند تنها زمانی اثربخش هستند که با نیازهای بومی و ظرفیت‌های محلی تطبیق داده شوند. بعنوان مثال، در حالی که سنگاپور با بهره‌گیری از اینترنت اشیا به کاهش مصرف

منابع در مراکز گردشگری پرداخته است، در سوئد تأکید بیشتری بر انرژی‌های تجدیدپذیر و طراحی اقامتگاه‌های کم‌مصرف شده است (Visit Sweden, 2021). نکته حائز اهمیت دیگر، نقش آموزش و آگاهی‌بخشی به گردشگران است. مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از برنامه‌های تعاملی و بازی وارسازی برای آموزش رفتارهای محیط‌زیستی به گردشگران، می‌تواند تأثیر مثبتی بر کاهش زباله، صرفه‌جویی در منابع و حفاظت از طبیعت داشته باشد (Gretzel et al., 2015). همچنین باید توجه داشت که تحقق گردشگری پایدار با تکیه صرف بر فناوری امکان‌پذیر نیست، بلکه نیازمند رویکردی بین‌رشته‌ای و جامع است که در آن عوامل فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی نیز مورد توجه قرار گیرد (Bramwell & Lane, 2011). با توجه به روندهای جهانی و تجربیات موفق، توصیه می‌شود کشورهایی مانند ایران با شناسایی ظرفیت‌های بومی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه، توانمندسازی نیروی انسانی و تدوین سیاست‌های تشویقی برای فعالان صنعت گردشگری، زمینه لازم را برای گذار به گردشگری هوشمند و پایدار فراهم آورند.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از بررسی منابع نظری و تجربیات بین‌المللی نشان می‌دهد که فناوری می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای کاهش اثرات محیط‌زیستی گردشگری به‌کار گرفته شود. فناوری‌هایی نظیر سیستم‌های هوشمند مدیریت انرژی، سامانه‌های اطلاعاتی، برنامه‌های آموزشی و سامانه‌های نظارتی، نقش مهمی در بهینه‌سازی مصرف منابع، کاهش آلاینده‌ها و افزایش آگاهی محیط‌زیستی گردشگران دارند. با این حال، موفقیت این فناوری‌ها وابسته به وجود زیرساخت مناسب، سیاست‌گذاری هدفمند و مشارکت ذی‌نفعان مختلف از جمله دولت، بخش خصوصی و جامعه محلی است. در کشورهایی که این شرایط فراهم شده، استفاده از فناوری توانسته ضمن ارتقاء کیفیت تجربه گردشگری، پایداری محیط‌زیست را نیز تقویت کند. در

پایان پیشنهاداتی برای توسعه پایدار گردشگری، از طریق هوشمندسازی این صنعت ارائه می‌شود: تدوین سیاست‌های حمایتی برای توسعه فناوری‌های سبز در صنعت گردشگری؛ سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال و آموزش نیروی انسانی در حوزه فناوری گردشگری؛ ترویج فرهنگ گردشگری پایدار از طریق برنامه‌های آموزشی تعاملی و فناوری‌محور؛ ایجاد همکاری میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت گردشگری برای بومی‌سازی فناوری‌های سبز؛ توسعه سامانه‌های هوشمند نظارتی برای پایش مستمر اثرات محیط‌زیستی گردشگری.

منابع

رضوانی، س.، و صالحی، م. (۱۳۹۷). ارزیابی اثرات زیست-محیطی گردشگری با تأکید بر پایداری. فصلنامه محیط-شناسی، ۴۴(۲)، ۸۵-۱۰۰.

کریمی، ن.، کاظمی، ف.، و دهقانی، م. (۱۳۹۸). تحلیل بهره‌گیری از سیستم‌های هوشمند در کاهش مصرف انرژی اقامتگاه‌های گردشگری. مجله فناوری محیط زیست، ۸(۳)، ۶۷-۸۰.

Ashton, K. (2009). That 'internet of things' thing. *RFID Journal*, 22(7), 97-114.

Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787-2805.

Bramwell, B., & Lane, B. (2011). Critical research on the governance of tourism and sustainability. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(4-5), 411-421.

Brundtland Commission. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press.

Chesbrough, H. (2006). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

Denner, M., Akpomimie, O., Aparicio, M., & Swinnen, G. (2022). Foundations of Information and Communication Technology. *Journal of*

UNWTO. (2020). Guidelines for the Development of Smart Tourism Destinations. World Tourism Organization.

UNWTO. (2021). Smart Tourism: Practices and Principles. World Tourism Organization.

Visit Sweden. (2021). Sustainable tourism initiatives in Sweden.

Information Systems and Technology Management, 19(3), 45-60.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press.

Gossling, S., & Peeters, P. (2015). Assessing tourism's global environmental impact 1900–2050. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(5), 639-659.

Gossling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2015). Tourism and Water: Interactions, Impacts and Challenges. Channel View Publications.

Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660.

IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Ministry for the Environment of New Zealand. (2018). Sustainable Tourism Plan 2030.

Prideaux, B., & Cooper, M. (2009). River tourism. CABI.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). Artificial intelligence: A modern approach (3rd ed.). Pearson Education.

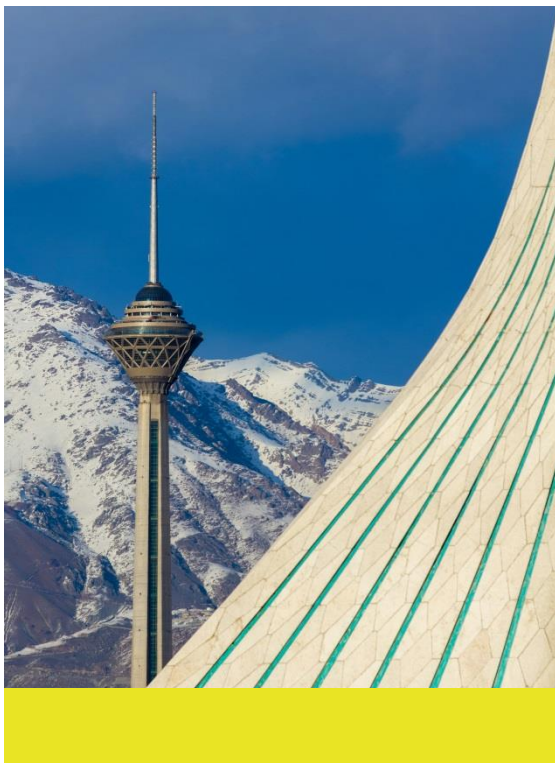
Sharpley, R. (2009). Tourism development and the environment: Beyond sustainability? Earthscan.

Singapore Tourism Board. (2020). Smart Tourism Initiatives Report.

Smith, J., Jones, A., & Williams, B. (2020). Smart water networks: Enhancing efficiency and sustainability. *Journal of Sustainable Resources Management*, 15(3), 112-128.

UNWTO. (2019). International Tourism Highlights: 2019 Edition. World Tourism Organization.

تهران، بهمن ۱۳۹۹، عکاس: متین تواضعی





Making Tourism Smart: A Review of Successful Global Experiences

Zahra Moradipour

Ph.D. student, Department of Natural Environment, Faculty of Natural Resources, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Author's E-mail: zahra.moradipour@ut.ac.ir

Abstract

The tourism industry is considered one of the most important sources of income and employment in the world and plays an effective role in the economic development of societies. However, uncontrolled and unplanned development of this industry can have serious environmental impacts such as increased fossil fuel consumption, ecosystem destruction, pollution of natural resources, and waste generation. In recent years, new technologies such as the Internet of Things (IOT), artificial intelligence (AI), renewable energies, intelligent resource management systems, and information and communication technology (ICT) have provided valuable opportunities to reduce these impacts. This study examines the role of smart technologies as a way to reduce the negative impacts of tourism, reviewing successful international experiences in this field. The findings show that the use of technology can be very effective in sustainable resource management, reducing pollutants, promoting tourists' environmental awareness, and improving green infrastructure, as well as being a useful tool in achieving sustainable development goals in tourism. Also, success in this field requires cooperation between governments, the private sector, and public participation. The results of this study can be a practical guide for policymakers, tourism industry activists, and researchers interested in the field of sustainable tourism and environmental technologies.

Keywords: New Technologies, Data Analysis, Passenger Experience, Destination Management, Sustainable Tourism.

Moradipour, Z. (2025). Making Tourism Smart: A Review of Successful Global Experiences. *Zist Sepehr Student Magazine*, 18(2), 107-116.