



Identifying the Driving Factors Affecting the Ecological Security of Tourism Based on the Capacities of the Karun River

Ahmad Rahdar¹

M.A., Geography and urban planning, Mahshahr Branch, Islamic Azad University, Mahshahr, Iran.

Manouchehr Javanmardi

Assistant Professor Department of Geography and Rural planning, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

Abstract

Karun river is a key region for environmental protection and high-quality economic development in ahvaz metropolis. However, tourism is a serious threat to the environment due to the continued development of urbanization and industrial transformation. Hence, the present study aims to identify the driving factors affecting the ecological security of tourism considering the capacities of the karun river. The method of this study is explanatory based on the new methods of future research. The factors were evaluated by 30 experts and specialists in urban planning using environmental scanning, and interaction/structural effects analysis. MICMAC future research specialized software was used in this regard. The results revealed that the dispersion state of the effective variables indicates the sustainability of the system. Based on 31 investigated factors, 10 primary factors were selected as key factors affecting the ecological security of tourism. All factors were repeated in both direct and indirect methods. The results indicated that the variables related to the dimensions of the scale and profit of tourism as drivers of the tourism industry have been preferred over the objectives of protecting the environment and environmental resources. Variables such as the number of employees in the tourism industry, the income from international and domestic tourists, the number of star hotels, the ratio of educational expenses to public finances, the number of international and domestic tourists, the total retail sales of hotels, catering services, and unemployment rate and urbanization are prioritized. This study revealed that the tourism capacities in the ahvaz metropolis, especially the karun river, have been abandoned due to mismanagement. Also, the results suggest that tourism planning has not been considered and the use of foresight and forecasting tools can facilitate the achievement of tourism goals.

Keywords: Identification, Driver, Ecological Security, Tourism, Karun River



نشریه علمی اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی، دوره ۲، شماره ۳، بهار ۱۴۰۳، صفحات: ۱۹-۴۶

شاپا: ۱۴۷۳-۲۹۸۱

Doi : <https://doi.org/10.71787/10.71787/ntigs.2024.783493>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۶



بازشناسی پیشران‌های موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های رودخانه کارون

احمد راه‌دار

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

منوچهر جوانمردی

استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

چکیده

رودخانه کارون یک منطقه کلیدی برای حفاظت از محیط زیست و توسعه اقتصادی با کیفیت بالا در کلان‌شهر اهواز است. با این حال، با ادامه توسعه شهرنشینی و تحول صنعتی، گردشگری تهدیدی جدی برای محیط و زیست است. براساس هدف مذکور، پژوهش حاضر درصدد بازشناسی پیشران‌های موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های رودخانه کارون است. روش تحقیق براساس روش‌های جدید آینده پژوهی، تبیینی می‌باشد. عوامل توسط ۳۰ کارشناس و متخصص برنامه‌ریزی شهری با به کارگیری پویای محیطی، تحلیل اثرات متقابل / ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت و از نرم افزار تخصصی آینده پژوهی MICMAC استفاده شده است. نتایج نشان داد که وضعیت پراکندگی متغیرهای موثر نشان از پایداری سیستم است. از میان ۳۱ عامل بررسی شده ۱۰ عامل اصلی به عنوان عوامل کلیدی موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری انتخاب شده‌اند که همه عوامل در هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند. یافته‌ها نشان داد متغیرهای مربوط به ابعاد مقیاس و سود گردشگری به عنوان پیشران‌های صنعت گردشگری بر اهداف حفاظت از محیط زیست و منابع محیطی ترجیح داده شده است. متغیرهایی چون تعداد کارکنان صنعت گردشگری، درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی و داخلی، تعداد هتل‌های ستاره‌دار، نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی، تعداد گردشگران بین‌المللی و داخلی، کل خرده فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی و نرخ بیکاری و شهرنشینی در اولویت قرار دارد. این تحقیق نشان داد که ظرفیت‌های گردشگری در کلانشهر اهواز به ویژه رودخانه کارون به دلیل سوء مدیریت‌ها رها شده و نتایج حاکی از آن است که برنامه‌ریزی گردشگری مورد توجه قرار نگرفته و بهره‌مندی از ابزارهای آینده‌نگاری و پیش‌بینی می‌تواند دستیابی به اهداف گردشگری را تسهیل بخشد.

کلمات کلیدی: بازشناسی، پیشران، امنیت بوم‌شناختی، گردشگری، رودخانه کارون

مقدمه

در دهه‌های اخیر، محیط زیست بوم‌شناختی به‌اندازه‌ای بی‌سابقه در تاریخ در معرض تهدید و تخریب قرار گرفته است (Zou & Shen, 2003). کیفیت و کمیت منابع طبیعی آب، هوا، خاک و جنگل‌ها که ارتباط تنگاتنگی با زندگی بشر در سراسر جهان دارند از نظر تاریخی به سطح پایینی رسیده است. گردشگری به عنوان بزرگترین صنعت در کل جهان شناخته شده و شورای جهانی سفر و گردشگری (WTTC) اشاره کرد که در سال ۲۰۲۰، گردشگری ۱۱/۱ از کل مشاغل در سطح جهان را ایجاد کرده و درآمد اقتصادی ۵/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی را فراهم کرده است (WTTC, 2021b). گردشگری به عنوان یک صنعت، بسیار انرژی‌بر است (Lenzen et al., 2018)، سازمان جهانی گردشگری هشدار داد که گردشگری مقادیر زیادی گازهای گلخانه‌ای را به دلیل جریان‌های توریستی در مقیاس بزرگ و فعالیت‌های گردشگری منتشر می‌کند (UNWTO, 2009)، به عنوان مثال نمایشگاه‌ها با ویژگی‌های مصرف و آلودگی زیاد و استفاده کم و بیش انرژی‌ها، به تغییرات آب و هوایی جهانی کمک می‌کنند (Gossling et al., 2005). همچنین گردشگری منجر به تخریب محیط زیست از طریق ساخت زیرساخت‌ها در مناطق طبیعی و بکر، کاهش کیفیت منابع آبی و رودخانه‌ای، تکه تکه شدن زیستگاه، سهم قابل توجهی در انتشار کربن جهانی، آسیب مستقیم به اکوسیستم توسط بازدیدکنندگان و اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر حیات وحش از جمله آسیب فیزیکی و استرس می‌شود (Buckley, 2004; Pickering & Mount, 2010; Taylor & Goldingay, 2010; Whinam, Chilcott & Bergstorm, 2005; Trathan, Forcada, Atkinson, & Downie & Shears, 2008). سازمان جهانی گردشگری (UNWTO) خاطر نشان کرد که تا سال ۲۰۳۰، انتشار کربن از حمل و نقل جهانی گردشگری می‌تواند به ۱/۹۸۹ میلیارد تن برسد که ۵/۳ درصد از کل انتشارات دی‌اکسید کربن ساخته شده توسط انسان را تشکیل می‌دهد (UNWTO, 2019).

مفهوم امنیت بوم‌شناختی گردشگری^۱ به توسعه هماهنگ گردشگری و محیط زیست برای توسعه پایدار اشاره دارد. این مفهوم متکی بر حفظ ظرفیت‌های بوم‌شناختی محیط است. از طرف دیگر امروزه مراکز شهری به علت جاذبه‌های گردشگری مورد توجه قرار گرفته‌اند. یکی از جاذبه‌های طبیعی شهری، عبور رودخانه از آنهاست. از این رو توجه به امنیت بوم‌شناختی گردشگری رودخانه‌ها اهمیت بسزایی دارد. قرارگیری و عبور رودخانه از شهر به عنوان مقاصد گردشگری علاوه بر قابلیت‌هایی موثر بر توسعه فعالیت‌های اقتصادی گردشگری، تأثیرات بسزایی بر محیط زیست خواهد گذاشت. به عنوان مثال تیان^۲ (2022) بر نیاز به توسعه پایدار و تاب‌آوری زیست‌محیطی در گردشگری دریایی، به ویژه از طریق استفاده از مفهوم اقتصاد آبی تأکید می‌کند. لیمی^۳ (2008) وضعیت امنیت بوم‌شناختی یک مرکز توریستی خاص را تجزیه و تحلیل می‌کند و فشار، شرایط و عوامل واکنشی را که بر امنیت بوم‌شناختی در توسعه گردشگری تأثیر می‌گذارد، مورد بحث قرار می‌دهد. گوون^۴ (2008) امنیت اکولوژیکی یک مقصد گردشگری را اندازه‌گیری می‌کند و تأثیر گردشگری را بر ردپای اکولوژیکی و

1 -World Tourism Organization

2 -Tourism Ecological Security

3 - Tian

4 - Lemmy

5 - Qun

انتشار زیاله‌ها بررسی می‌کند. پوبیهون^۱ و همکاران (2021) بر نیاز به ایمنی زیست محیطی در مقاصد گردشگری، به ویژه در کشورهای در حال توسعه و اهمیت ایجاد تعادل در توسعه اقتصادی و اجتماعی با عوامل محیطی در گردشگری تأکید می‌کند. باکلی^۲ و همکاران (2018) بر گردشگری رودخانه در چین تمرکز دارد و چهار نوع اصلی از فعالیت‌های گردشگری رودخانه را برجسته می‌کند؛ گشت و گذار در ساحل رودخانه، قایق‌های رودخانه، رانش رودخانه و رفتینگ در آب‌های سفید. توریزام^۳ (2013) پتانسیل توسعه گردشگری رودخانه‌ای در شرق کرواسی، به ویژه در امتداد رودخانه‌های دانوب، ساوا و دراوا را مورد بحث قرار می‌دهد. این مقاله بر جذابیت مناظر رودخانه‌ها و میراث فرهنگی غنی شهرهای مجاور تأکید می‌کند. کانت^۴ (2022) تقاضای آینده برای سفرهای دریایی در رودخانه در اوتار پرادش و بیهار در هند را با هدف مطالعه ترجیحات مصرف‌کننده، امکانات مورد نیاز و انگیزه‌های تجربه سفر دریایی در رودخانه بررسی کرده است. بدین ترتیب مطالعه ظرفیت‌ها و قابلیت‌های رودخانه‌ها برای گردشگری اهمیت زیادی دارد. همانطور که طبق نظر اینسکیپ^۵ (1991)، اگنس^۶ (2005)، ماریونو^۷ (2009) و آیین‌نامه فواید عمومی جمهوری اندونزی (تاهون)، (2004)، رودخانه‌ها به عنوان یکی از منابع و منطقه گردشگری آبی با ارائه امکانات و خدمات کامل، هم برای تفریح و هم برای رفاه عمومی مردم شناخته می‌شوند (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun, 2004 in Maryono, 2009; Agnes, 2005). طبق نظر پیچ^۸ (1995) و اگنس (2005) عناصر موثر در گردشگری آبی عبارتند از محیط طبیعی و اجتماعی-اقتصادی، جذابیت و فعالیت‌های توریستی، محل اقامت، حمل و نقل، عناصر نهادی، سایر زیرساخت‌ها، تسهیلات، آب و برق و سایر خدمات مسافرتی، بازار گردشگری داخلی و بین‌المللی و همچنین استفاده از زیرساخت‌های گردشگری توسط ساکنان محلی است (Fachrudin, H. T., & Lubis, 2016).

کلان‌شهر اهواز، مرکز استان خوزستان، با مساحت ۲۰۰ کیلومتر مربع در آخرین دوره سرشماری ۱۳۹۵ دارای ۱۱۹۲۴۳۹ نفر جمعیت بوده است. قابلیت‌های مختلف جغرافیایی، فرهنگی، طبیعی و جاذبه‌های تاریخی-مذهبی و... بعلاوه آثار ارزشمند معنوی به جای مانده از جنگ تحمیلی چهره‌ی خاصی به این شهر داده که می‌تواند همه‌ساله پذیرای گردشگران داخلی و خارجی باشد. اما عوارض طبیعی چون عبور رودخانه کارون از داخل کلانشهر اهواز یک فرصت بی‌نظیر برای توسعه گردشگری است. این رودخانه که در دورانی نه چندان دور، محلی برای عبور کشتی‌ها بوده و هویت خاصی برای ساکنان شهر داشته، امروزه تبدیل به مکانی با انواع آلودگی‌های بصری و بویایی شده و برای سلامتی ساکنان اطرافش خطرناک تلقی می‌شود. احداث سد‌های مختلف، ورود آلاینده‌ها و پساب‌های کشاورزی، فاضلاب شهری، طرح‌های انتقال آب محیط زیست این رودخانه را تحت تأثیر قرار داده و عملاً حیات اکوسیستم آبی و تنوع زیستی این رودخانه را با خطر روبرو کرده است. از

1 - Pobihun et al

2 - Buckley et al

3 -thorizam

4 - Kant

5 - Inskeep

6 - Agnes

7 - Maryono

8 - Page

طرف دیگر فقدان یک برنامه‌ریزی مناسب، از رودخانه کارون به نامناسب‌ترین شکل ممکن بهره گرفته شده است. عدم توجه به زیرساخت‌های اولیه و سرمایه‌گذاری‌های لازم برای تقویت آنها، عدم تلاش برای شناسایی راهکارهای افزایش جذب گردشگر و رشد آموزش و نیروهای انسانی ماهر در زمینه گردشگری آنها را با ابهام روبرو ساخته است. از این رو ایجاد زیرساخت‌های گردشگری و فعالیت‌های توریستی با توجه به پتانسیل‌های رودخانه کارون به عنوان یک محور گردشگری، می‌تواند برنامه‌ریزی گردشگری پایدار در حاشیه این رودخانه را فراهم آورد. در این راستا پژوهش حاضر بر آن است تا با شناسایی برپیشران‌های موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های رودخانه کارون بپردازد.

پیشینه تحقیق

گردشگری همراه با دیگر ارکان کلیدی، یک جزء اصلی در اقتصاد، زندگی اجتماعی و جغرافیای بسیاری از شهرهای جهان را تشکیل می‌دهد و از این رو عنصری کلیدی در سیاست‌های توسعه شهری است (UNWTO). مطالعه و تجزیه و تحلیل صنعت گردشگری توجهات زیادی را در ادبیات علمی به خود جلب کرده است (به عنوان مثال Wheeler, 1993; Gospodini, 2001; Edwards et al., 2008; Fernandez-Hernandez et al., 2016; Boluk, Cavaliere and Higgins-Desbiolles, 2017; Bramwell, Higham, Lane & Miller, 2017; Buckley, 2018; Boluk, Cavaliere and Higgins-Desbiolles, 2019; Hall, 2019a, 2019b; Agbola & Gunter, 2020; Boluk, Cavaliere and Higgins-Desbiolles, 2021; Phuc et al., 2023; Ballester, P., & Rouillon-Valdigué, 2023). به عنوان مثال، مورنو و بکن (2009) از مدل مبتنی بر ارزیابی ریسک برای تعیین معنای توسعه گردشگری پایدار و ارزیابی سطح پایداری گردشگری در ایرلند استفاده کردند. روان و همکاران (2019) امنیت گردشگری اکولوژیکی را به عنوان توسعه پایداری گردشگری در نظر گرفته و سطح توسعه پایدار گردشگری را در خوشه شهر دلتای رودخانه یانگ تسه ارزیابی کرده‌اند. گاسلینگ و همکاران (2005) کارایی محیطی را وارد حوزه گردشگری کرد و کارایی زیست محیطی گردشگری را شکل داد که سطح توسعه پایدار گردشگری را به عنوان کارایی نسبت ورودی به ستانده صنعت گردشگری تعریف می‌کند. با توجه به معرفی شاخص‌های ارزیابی پایداری و امنیت بوم‌شناختی در حوزه ارزیابی گردشگری هنوز در مراحل ابتدایی خود است (Asmelash & Kumar, 2019; Ko, 2005). در این میان می‌توان به مطالعات داخلی و خارجی اشاره کرد. به عنوان مثال حبیبی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی به ارزیابی پایداری گردشگری در اماکن تاریخی - فرهنگی با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی در خانه کرد شهر سنندج پرداخته‌اند. یافته‌های پژوهش نشان داد که خانه کرد سنندج با توجه به مساحت ۶/۳۸۵۰ هکتاری جاپای بوم‌شناختی گردشگری، توانایی جبران فشارهای زیست محیطی گردشگری را ندارد. جلیلیان و همکاران (۲۰۱۲) در مقاله‌ای با عنوان تعیین شاخص‌ها و استانداردهای اثرات گردشگری در رودخانه حفاظت شده کرج پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که بهبود استانداردهای زیست محیطی از جمله کیفیت آب، تعداد

1- Moreno and Becken

2- Ruan et al.

3 - Gossling et al.

4 - Jalilian et al.

بازدیدکنندگان، میزان زباله‌های موجود در آب و حاشیه رودخانه تاثیر بسزایی در کیفیت گردشگری بر رودخانه حفاظت شده کرج در استان تهران دارد. آیداجاتی هرتیاری (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان برنامه ریزی فرهنگی و گردشگری به عنوان ابزاری برای احیای شهر مطالعه موردی رودخانه کالیماس، سورابایا-اندونزی پرداخته است. نتایج نشان داد برنامه-ریزی فرهنگی و گردشگری نقش اساسی در جلوگیری از تخریب بیشتر محیط زیست و کاهش بهره‌وری رودخانه، ارتقای کیفیت حیات و نشاط اقتصادی مجاور رودخانه دارد. فاجرو دین و لوبیس (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان برنامه-ریزی برای منطقه کنار رودخانه به عنوان مقصد گردشگری آبی برای بهبود کیفیت زندگی ساکنان محلی، مطالعه موردی: باتوان - رودخانه سیکامبینگ، مدان، اندونزی پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که رودخانه حفاظت شده با حمایت ساکنان محلی و پاکیزگی می‌تواند به عنوان منبع آب، حمل و نقل آبی و مقصد گردشگری تبدیل شود. ژیانوین و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به ارزیابی و اثرات فضایی امنیت اکولوژیکی گردشگری در دلتای رودخانه یانگ تسه پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که امنیت اکولوژیکی گردشگری رودخانه یانگ تسه به اثرات مستقیم سرانه فضای سبز و پارک‌ها، نسبت کل درآمد گردشگری در تولید ناخالص داخلی، تعداد شاغلان در صنعت ثالث و هزینه های آموزشی وابسته و دارای یک الگوی تمایز فضایی از جنوب به شمال است. ژو آنکسین و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله‌ای با عنوان چرخه اقتصاد گردشگری؛ شناسایی و اندازه‌گیری اکولوژی‌سازی صنعت گردشگری پرداخته‌اند. نتایج نشان داد که مطالعه مکانیسم‌های روان‌شناختی رفتار گردشگران و رفتار آگاهانه بوم‌شناختی محیط، تحقق اکولوژی‌سازی صنعت گردشگری را ارتقا می‌دهد. شی زپینگ و همکاران (۲۰۲۳) در مقاله‌ای به ارزیابی تغییرات عوامل محیطی در یک جزیره گردشگری محور چین پرداخته‌اند. آنها معتقدند که توسعه گردشگری بر تغییرات ساختار صنعتی تأثیر گذاشته و به یک نیروی محرکه اصلی برای شهرنشینی جدید چین تبدیل شده است.

جدول ۱- محققان و معیارهای استنتاجی مطالعات در ارتباط با شاخص های امنیت بوم شناختی گردشگری

معیار استنتاجی	نظریه پرداز
نرخ رشد درآمد گردشگری، تولید ناخالص ملی، نرخ رشد طبیعی جمعیت، نرخ رشد گردشگر، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه	Qin et al., 2019; Wang et al., 2016
انتشار دی اکسید گوگرد، تخلیه فاضلاب صنعتی، انتشار دوده، تراکم توریستی مصرف آب تراکم جمعیت فضای سبز پارک	Zhou et al., 2015; Bai and Tang, 2010; Liang et al., 2010

1 Idajati Hertiar

2 Fachrudin, H. T., & Lubis

3 Xiaobin et al.

4 Xu, Anxin, et al

5 Shi, Zhipeng, et al

نسبت صنعت سوم در تولید ناخالص داخلی، منطقه پوشش سبز مناطق ایجاد شده، سرانه فضای سبز پارک، نسبت کل درآمد گردشگری در تولید ناخالص داخلی

Kurniawan et al., 2016; Lu et al., 2018; Li et al., 2017a,b

تراکم اقتصادی گردشگری، درآمد سرانه گردشگری، کل درآمد گردشگری، تعداد کل گردشگران، تعداد شاغلان در صنعت ثالثیه

Liu et al., 2017; Wang et al., 2016

نرخ تصفیه فاضلاب، تعداد دانشجویان در کالج ها و دانشگاه های عادی، نرخ تصفیه زباله، هزینه های آموزشی

Qin et al., 2019; Li et al., 2017a,b; Fan and Fang, 2020

ارتباطات بین فرهنگی، سرزندگی و شادی عمومی، ایجاد اشتغال و افزایش درآمد عمومی، ورود سرمایه‌های خارجی، افزایش تعداد شاغلان مرتبط با گردشگری، توسعه زیرساخت‌های شهری، توجه به پاکیزگی قطب‌های گردشگری، آسیب‌های محیطی، افزایش تولید زباله، افزایش استفاده از انرژی و گازهای گلخانه‌ای، تولید صنایع دستی بدون کیفیت، تغییر کاربری اراضی به گردشگری

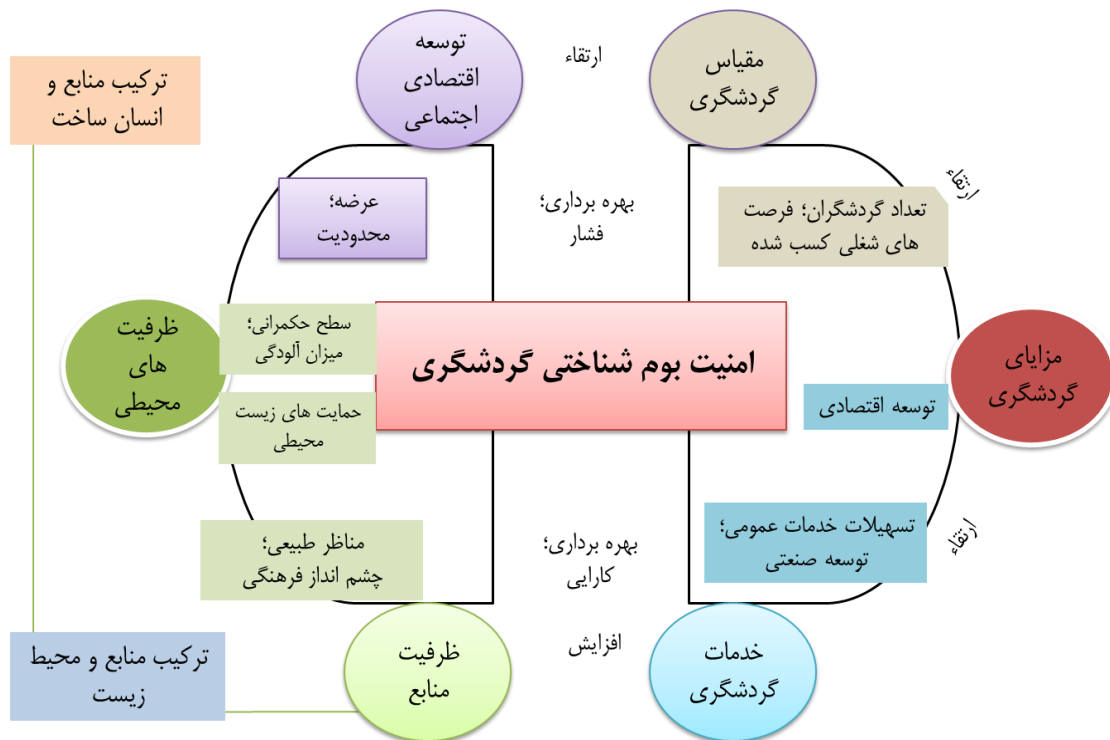
Colantonio & Potter, 2006

ماخذ: Xiaobin et al., 2021

مبانی نظری

توسعه هماهنگ گردشگری و محیط زیست برای توسعه پایدار جامعه بسیار مهم است (Lee & Brahmasrene, 2016). از قرن بیستم به بعد، توسعه گردشگری توانست باعث افزایش درآمد ملی و تقاضای گردشگری بین‌المللی شود و منافع گردشگری را به منبع مهم درآمد ملی تبدیل کند (Wang, 2016). توسعه منابع گردشگری و صنعت گردشگری سطح درآمد ساکنان محلی را بهبود بخشیده، فرصت‌های شغلی محلی را افزایش داده و رشد اقتصاد اجتماعی را ارتقا داده است (Adu-ampong, 2018). توسعه سریع گردشگری تاثیر زیادی بر محیط زیست محیطی دارد و در نتیجه مصرف بیش از حد منابع گردشگری را به همراه دارد (Boskovic et al., 2020). مشکلات پایدار مانند آلودگی هوا، فرسایش خاک، تخریب پوشش گیاهی و آلودگی منابع آب به طور فزاینده‌ای برجسته شده‌اند (Zhong et al., 2011). تحقیقات فراوانی رابطه بین گردشگری و محیط زیست بوم شناختی انجام شده و اغلب آنها به بررسی سطح توسعه پایدار منطقه ای یا شهری از تاثیر گردشگری بر محیط زیست بوم می‌پردازند (Tang et al., 2015; Movono et al., 2018). امنیت بوم‌شناختی گردشگری (TES) از امنیت اکولوژیکی نشات می‌گیرد که مفهومی اشتقاقی است که از مطالعه امنیت اکولوژیکی وارد تحقیقات گردشگری شده است و یکی از زمینه‌های تحقیقاتی مهم در مطالعه مقاصد گردشگری است. در مراحل اولیه، محققان داخل و خارج از کشور بر مفهوم اساسی TES تمرکز کردند و تفاوت‌ها و ارتباطات بین امنیت اکولوژیکی و مفاهیم شاخه مرتبط را نشان دادند (Zhang et al., 2008; Zhou et al., 2015; Ruan et al., 2019). اخیراً محققان شروع به انجام تعداد زیادی از مطالعات تجربی و کمی در مورد TES کرده‌اند. از پس زمینه پویایی سیستم (Qin et al., 2019; Lu et al., 2019)، بوم‌شناسی منظر (Malekmohammadi & Jahanishakib, 2017)، جغرافیا (Tang et al., 2018; Qin et al., 2019)، مدیریت (Wolfslehner & Vacik, 2008; Kurniawan et al., 2016) و سایر رشته‌ها، محققان مختلف به کاوش‌های غنی در زمینه ادراک شناختی، پیش‌بینی پویا،

مکانیسم‌های هشدار اولیه، ارزیابی کمی و تشخیص عوامل مانع در مورد TES و تفاوت‌های موجود در آن کمک کرده‌اند. TES در مقیاس‌های مختلف فضایی، مانند سطح ملی، سطح استانی، سطح شهری و غیره مورد بررسی قرار گرفته است. TES برای توسعه اقتصاد گردشگری محلی مهم است. چندین ذینفع انتظار دارند که سیستم TES به طور کارآمد عمل کند، سلامت خود را حفظ کند و به طور مداوم اقتصاد خارجی را آزاد کند. از منظر آکادمیک، ارزیابی علمی وضعیت TES، به ویژه فرآیند تغییرات بلندمدت، بسیار مهم است. درک فرآیند تکاملی بلندمدت TES برای کمک به خلاصه کردن مدل توسعه و نشان دادن اثر نمایشی مهم است. بنابراین، محاسبه وضعیت امنیت اکولوژیکی گردشگری به یک مشکل کلیدی و عملی برای محققان گردشگری تبدیل شده است (Xiaobin et al, 2021: 3). امنیت زیست محیطی نه تنها نیاز اساسی حفاظت از انسان است، بلکه یک محدودیت اجباری برای محیط زیست است (Moldan et al., 2012). امنیت زیست محیطی مبنای مادی برای انجام کار ارگانیک است. در سیستم انسانی، اهمیت استراتژیک آن زیاد است. تنظیم و کنترل مشکل امنیت زیست محیطی برای درک مزایای سیستم مفید است. از سوی دیگر، تحقق امنیت زیست محیطی نیز هدف نظام است. تنها زمانی که امنیت تضمین شود، تعامل، موقعیت نسبی، تعامل و سازماندهی هم‌افزایی در بین عناصر مختلف، اثرات چندبخشی و چند برابری ایجاد می‌کند تا توسعه با کیفیت بالای سیستم محقق شود (Xiaobin et al, 2021: 4).



شکل ۱- چارچوب نظری امنیت بوم‌شناختی گردشگری

ماخذ: Xiao et al., 2022

روش تحقیق

این پژوهش که بر مبنای روش‌های علمی مورد بررسی قرار می‌گیرد، براساس روش‌های جدید آینده پژوهی، تبیینی می‌باشد. به منظور گردآوری اطلاعات برای کسب بینش نظری لازم و بررسی ادبیات موضوع و داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز دیگر از شیوه کتابخانه‌ای- میدانی استفاده شد. عوامل توسط ۳۰ کارشناس و متخصص برنامه‌ریزی شهری با به کارگیری پویش محیطی، تحلیل اثرات متقابل / ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت و از نرم افزار تخصصی آینده پژوهی MICMAC برای بازشناسی پیشران‌های موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های رودخانه کارون استفاده شده است.

روش تحلیل اثرات متقابل / ساختاری^۱

روش تحلیل اثرات متقابل / ساختاری، یکی از رایج‌ترین روش‌های آینده‌نگاری است که با ورود به عرصه رویکرد سیستمی و نشان دادن توانایی خود، در اواخر دهه ۱۹۶۰ یک صعود واقعی را تجربه کرد که با کارهای جی فورستر^۲ بر روی مدل‌های پویایی صنایع و پویایی شهرها (۱۹۶۱) شروع شد. در واقع کار وی زمینه ساز پیشرفت و ترقی در روش تحلیل ساختاری بود. تئودور گوردون و آلفا هلمر^۳ نیز روش تحلیل اثرات متقابل / ساختاری را به سال ۱۹۶۶ مطرح کردند (Gordon, 1994). تحلیل اثرات متقابل / ساختاری روشی برای تحلیل احتمال وقوع یک موضوع در یک مجموعه مورد پیش بینی است. احتمالات این موضوع می‌تواند با قضاوت‌هایی درباره قابلیت بالقوه تاثیر متقابل میان موضوع‌های مورد پیش‌بینی، تنظیم شود. در واقع می‌توان گفت که برخی از رویدادها، احتمال وقوع رخداد‌های دیگر را کمتر یا بیشتر می‌کند (Bonyad Tose Farda, 2005). روش تحلیل اثرات متقابل / ساختاری به دنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) به منظور دریافت نظرات و تشویق مشارکت‌کنندگان و ذینفعان در مورد جوانب و رفتارهای پیچیده و غیرقابل پیش‌بینی یک سیستم است. روش تحلیل ساختاری ابزاری است برای پیوند عقاید و تفکرات که از طریق ماتریس ارتباط تمامی متغیرهای سیستم، به توصیف و شناسایی سیستم می‌پردازد. توانایی این مدل در شناسایی روابط بین متغیرها و در نهایت شناسایی متغیرهای کلیدی موثر در تکامل سیستم است. روش تحلیل ساختاری در مطالعه کیفی سیستم‌های به شدت متغیر کاربرد دارد. به طور کلی تحلیل ساختاری در سه مرحله انجام می‌شود:

مرحله ۱: شناسایی پارامترها یا عوامل اولیه

مرحله ۲: وارد کردن عوامل و اطلاعات به نرم افزار MICMAC

مرحله ۳: بررسی میزان و چگونگی روابط بین متغیرها.

1- Cross – Impact Analysis

2- Jay Forrester

3- Theodore Gordon and alpha Helmer

مرحله ۴: شناسایی عوامل کلیدی (نعیمی و همکار، ۱۳۹۵: ۵۶).

در مرحله نخست، شناسایی عوامل اولیه موثر در موضوع مورد بررسی معمولاً از طریق روش دلفی، پویش محیطی و کارشناسی صورت می‌گیرد. سپس با استفاده از نظر متخصصین و کارشناسان عوامل اولیه در ماتریس بولین وزن دهی شده و وارد نرم افزار میک مک شده و در نهایت عوامل کلیدی و تاثیرگذار شناسایی می‌شود. وزن‌دهی ماتریس تاثیرات متقابل در نرم افزار میک مک، از صفر تا سه هست. عدد «صفر» به منزل «بدون تاثیر»، عدد «یک» به منزله «تاثیر ضعیف»، عدد «دو» به منزله «تاثیر متوسط» و در نهایت عدد «سه» به منزله «تاثیر زیاد» می‌باشند. بنابراین اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده n باشد، یک ماتریس $n \times n$ به دست آمده که در آن تاثیرات متغیرها بر یکدیگر مشخص شده است (Asan, 2007: 627).

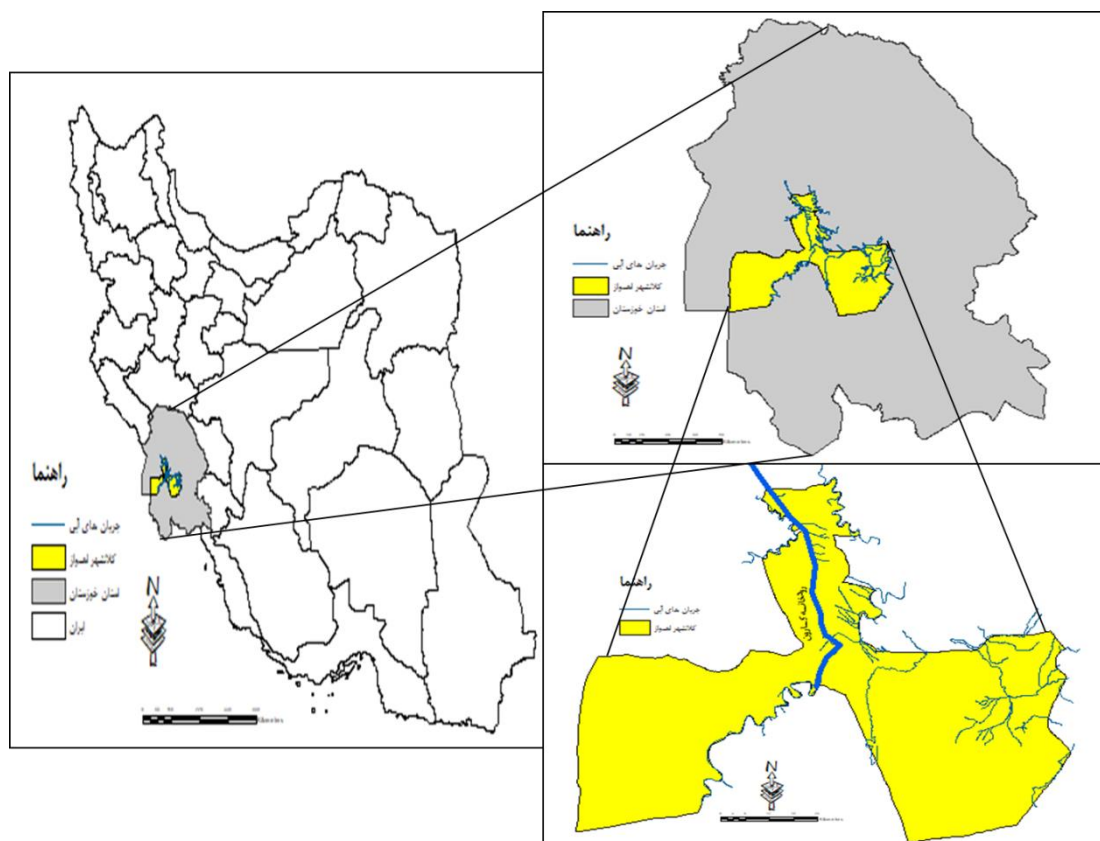
معرفی محدوده مورد مطالعه

شهر اهواز، مرکز استان خوزستان، در حال حاضر با مساحت ۲۰۰ کیلومترمربع (این وسعت با توجه به نواحی حاشیه‌ای به حدود ۲۷۰ کیلومتر مربع می‌رسد)، وسیع‌ترین شهر استان خوزستان محسوب می‌شود. موقعیت شهر ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی است که در جلگه‌ای با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا قرار دارد. مساحت شهر اهواز ۲۰۴۷۷ هکتار است که ۶۹۲۳ هکتار آن را بافت شهری تشکیل می‌دهد. این شهر مرکز شهرستان اهواز بوده و از لحاظ منطقه‌بندی شهرداری دارای هشت منطقه می‌باشد (منایی، ۱۳۹۹: ۹۱؛ آمارنامه شهرداری اهواز، ۱۳۹۶).

جدول ۲- تعداد جمعیت، نرخ رشد شهر اهواز براساس دوره‌های سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۵)

سال	تعداد جمعیت	دوره رشد	نرخ رشد (%)
۱۳۹۰	۱۱۳۳۰۰۳	۱۳۸۵-۹۰	۱/۲
۱۳۹۵	۱۱۹۲۴۳۹	۱۳۹۰-۹۵	۲

رودخانه کارون از کوه‌های زاگرس جنوبی در نواحی کوه‌رنگ، ارمند، خرسان، ونک و بازفت سرچشمه گرفته و پس از به هم پیوستن شاخه‌های فراوان در استان چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد با عبور از مناطق کوهستانی شمال استان خوزستان در منطقه بندقییر پس از ادغام با رودخانه دز به شهر اهواز می‌رسد. کارون بزرگ با طول بیش از ۹۰۰ کیلومتر در امتداد شمال شرق به جنوب و غرب، در خرمشهر به اروند رود و سپس به خلیج فارس می‌ریزد (موسوی، ۱۳۸۳: ۱۵۱).



شکل ۲: محدوده مورد مطالعه

یافته‌های تحقیق

شناسایی معیارهای تاثیرگذار بر وضعیت آینده امنیت بوم‌شناختی گردشگری

اولین بخش از یافته‌های تحقیق شناسایی معیارهای تاثیرگذار بر وضعیت آینده امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به قابلیت‌های رودخانه کارون اختصاص دارد. این متغیرها در شش بُعد مقیاس گردشگری، سود گردشگری، خدمات گردشگری، توسعه اجتماعی و اقتصادی، ظرفیت منابع و ظرفیت محیطی طبقه‌بندی شده‌اند.

جدول ۳: شناسایی معیارهای تاثیرگذار بر وضعیت آینده امنیت بوم‌شناختی گردشگری

متغیر	ابعاد
تعداد گردشگران داخلی	مقیاس گردشگری
تعداد گردشگران بین‌المللی	
تعداد کارکنان صنعت گردشگری	
کل خرده‌فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی	سود گردشگری
درآمد حاصل از گردشگران داخلی	
درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی	



<p>طول بزرگراه‌ها</p> <p>پوشش تلفن همراه و اینترنت</p> <p>توالت عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر</p> <p>تعداد هتل‌های ستاره‌دار</p> <p>تعداد آژانس‌های مسافرتی</p>	خدمات گردشگری
<p>سرانه تولید ناخالص داخلی</p> <p>درآمد سرانه قابل تصرف شهروندان</p> <p>سرانه خرده فروشی کالاهای مصرفی</p> <p>نسبت صنعت ثانویه به تولید ناخالص داخلی</p> <p>نسبت صنعت خدمات به تولید ناخالص داخلی</p> <p>نرخ بیکاری</p> <p>نرخ شهرنشینی</p>	توسعه اجتماعی و اقتصادی
<p>سرانه زمین زراعی</p> <p>سرانه منابع آب</p> <p>تراکم جمعیت</p> <p>مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی</p> <p>تعداد پزشکان در هر ۱۰۰۰۰ نفر</p> <p>نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی</p>	ظرفیت منابع
<p>نرخ پوشش جنگلی</p> <p>سرانه منطقه سبز</p> <p>نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی</p> <p>سرانه حجم تخلیه شده پساب صنعتی</p> <p>سرانه حجم تخلیه شده SO₂ صنعتی</p> <p>حجم تخلیه سرانه گرد و غبار صنعتی دفع بی ضرر</p> <p>میزان زباله‌ها</p>	ظرفیت محیطی

ماخذ: Xiaobin et al, 2021; Xiao et al., 2022; Xu et al., 2022; Macdonald et al., 2023

تحلیل کلی محیط سیستم

همانطور که اشاره شد در حوزه عوامل موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت رودخانه کارون، ۳۱ متغیر با روش اثرات متقابل / ساختاری با نرم افزار MICMAC برای استخراج عوامل اصلی تاثیرگذار تحلیل شدند. براساس تعداد متغیرها، ابعاد ماتریس ۳۱ × ۳۱ بود که در شش حوزه مختلف تنظیم شده است. تعداد تکرارها دو با در نظر گرفته شد و درجه پرشدگی ماتریس ۹۵ درصد است. از مجموع ۹۲۵ رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، ۳۶ رابطه عدد صفر، ۳۷۶ رابطه عدد یک، ۴۳۵ رابطه عدد دو، ۱۱۴ رابطه عدد سه بوده است. از طرف دیگر ماتریس براساس شاخص‌های آماری با دو بار چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای

پرسشنامه و پاسخ‌های آن است. در ادامه برای تحلیل کلی محیط سیستم و در نهایت برای شناسایی پیشران‌ها و عوامل کلیدی موثر به بررسی پلان تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرها و همچنین به بررسی و میزان جابه‌جایی متغیرها پرداخته خواهد شد.

جدول ۴- تحلیل اولیه داده‌های ماتریس اثرات متقابل

قلمرو	شاخص	ابعاد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	جمع	درجه
		ماتریس	تکرار	صفرها	یک	دو	سه		پرشدگی
امنیت بوم‌شناختی	مقدار	۳۱	۲	۳۶	۳۷۶	۴۳۵	۱۱۴	۹۲۵	%۹۵
گردشگری									

مأخذ: محاسبات نرم افزاری: ۱۴۰۲

جدول ۵- درجه مطلوبیت و بهینه‌شدگی ماتریس

قلمرو	چرخش	تاثیر گذاری	تاثیرپذیری
امنیت بوم‌شناختی	۱	%۹۵	%۹۵
گردشگری	۲	%۱۰۰	%۱۰۰

مأخذ: محاسبات نرم افزاری: ۱۴۰۲

شیوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی، حاکی از میزان پایداری و یا ناپایداری سیستم است. در حوزه روش تحلیل اثرات متقابل / ساختاری با نرم افزار MICMAC در مجموع دو نوع از پراکنش تعریف شده است که به نام سیستم‌های پایدار و سیستم‌های ناپایدار معروف هستند. در سیستم‌های پایدار پراکنش متغیرها به صورت L انگلیسی است - یعنی برخی متغیرها دارای تاثیرگذاری بالا و برخی دارای تاثیرپذیری بالا هستند. در سیستم‌های پایدار مجموعاً سه دسته متغیر قابل مشاهده است:

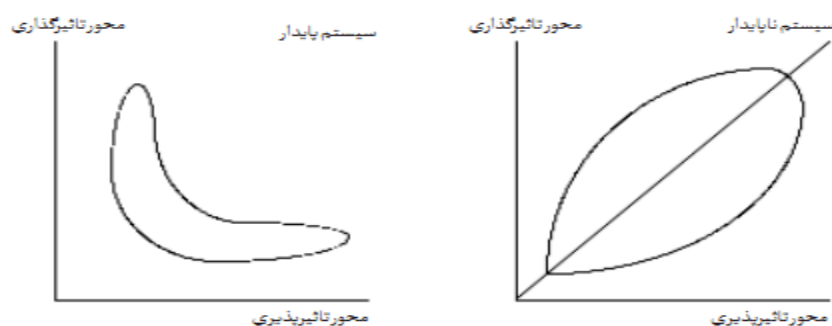
الف : متغیرهای بسیار تاثیرگذار بر سیستم (عوامل کلیدی)

ب : متغیرهای مستقل.

ج : متغیرهای خروجی سیستم (متغیرهای نتیجه).

در این سیستم جایگاه هر یک از عوامل کاملاً مشخص و نقش آن نیز به وضوح قابل ارائه است. در مقابل در سیستم‌های ناپایدار وضعیت پیچیده‌تر از سیستم‌های پایدار است. در این سیستم، متغیرها در حول محور قطری صفحه پراکنده هستند و متغیرها در بیشتر مواقع حالت بینایی از تاثیرگذاری و تاثیرپذیری را نشان می‌دهند که ارزیابی و شناسایی عوامل کلیدی را بسیار مشکل می‌نماید. با این حال در این سیستم نیز راه‌هایی ترسیم شده است که می‌تواند راهنمای گزینش و شناسایی عوامل کلیدی باشد (نعیمی و همکار به نقل از Godet, et al., 2003 : 21). در سیستم‌های ناپایدار نیز متغیرهای زیر قابل مشاهده است:

متغیرهای تاثیرگذار، متغیرهای دو وجهی (متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف)، متغیرهای تنظیمی، متغیرهای تاثیرپذیر یا نتیجه سیستم و متغیرهای مستقل (شکل شماره ۴). آنچه از وضعیت پراکندگی متغیرها می‌توان فهمید، وضعیت پایداری سیستم است. بیشتر متغیرهای در اطراف محور قطری صفحه پراکنده اند. به غیر از چند عامل محدود که نشان می‌دهند دارای تاثیرگذاری بالایی در سیستم هستند، بقیه متغیرها از وضعیت تقریباً مشابهی نسبت به یکدیگر برخوردارند. متغیرها دارای دو نوع تاثیرند، تاثیرات مستقیم و تاثیرات غیرمستقیم که در ادامه به تشریح آن پرداخته می‌شود.



شکل ۳- الگوی سیستم پایدار و ناپایدار

ماخذ: نعیمی و همکار به نقل از Godet, et al., ۲۰۰۳: ۲۲

ارزیابی تاثیرگذاری و تاثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها

در این بخش برای تحلیل تاثیرات متغیرها، هر کدام از روابط متغیرها توسط نرم افزار MICMAC سنجیده شده و با توجه به جدول شماره ۶ میزان و درجه تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر بدست آمده است. به دلیل اینکه شیوه توزیع و پراکنش متغیرهای موثر متفاوت بوده؛ پراکندگی عوامل در نمودار، حاکی از پایداری سیستم می‌باشد. به همین خاطر عوامل در پنج دسته (عوامل تاثیرگذار، عوامل دو وجهی، عوامل تنظیمی، عوامل تاثیرپذیر و عوامل مستقل) قابل شناسایی هستند که در جدول ۷، تشریح شده اند.

جدول ۶- میزان تاثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگر

ردیف	متغیر	اثرات غیرمستقیم		اثرات مستقیم	
		میزان تاثیرپذیری	میزان تاثیرگذاری	میزان تاثیرپذیری	میزان تاثیرگذاری
۱	تعداد گردشگران داخلی	۱۱۴۴۸۶	۱۵۶۹۸۹	۴۴	۶۰
۲	تعداد گردشگران بین‌المللی	۱۴۳۵۷۴	۱۳۶۳۹۸	۵۵	۵۲
۳	تعداد کارکنان صنعت گردشگری	۱۷۰۰۶۵	۱۲۳۹۲۷	۶۵	۴۷
۴	کل خرده‌فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی	۱۳۹۵۲۶	۱۳۲۵۷۱	۵۳	۵۰
۵	درآمد حاصل از گردشگران داخلی	۱۱۷۹۹۸	۱۲۰۹۷۸	۴۵	۴۶

۵۹	۵۷	۱۵۳۴۶۶	۱۴۹۴۱۲	درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی	۶
۴۴	۴۴	۱۱۶۶۶۵	۱۱۶۸۲۶	طول بزرگراه‌ها	۷
۴۶	۵۴	۱۲۰۰۹۱	۱۴۱۹۱۷	پوشش تلفن همراه و اینترنت	۸
۴۸	۴۷	۱۲۶۹۸۸	۱۲۴۶۴۸	توالت عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر	۹
۶۱	۵۶	۱۵۹۰۱۳	۱۴۶۵۳۶	تعداد هتل‌های ستاره‌دار	۱۰
۴۷	۴۵	۱۲۳۶۷۸	۱۱۸۰۰۷	تعداد آژانس‌های مسافرتی	۱۱
۵۰	۵۶	۱۳۱۸۸۰	۱۴۶۹۸۶	سرانه تولید ناخالص داخلی	۱۲
۵۱	۴۹	۱۳۴۸۸۴	۱۲۹۴۵۹	درآمد سرانه قابل تصرف شهروندان	۱۳
۴۹	۶۱	۱۲۸۸۸۴	۱۵۹۴۵۶	سرانه خرده‌فروشی کالاهای مصرفی	۱۴
۵۲	۴۹	۱۳۶۱۹۶	۱۲۸۳۲۰	نسبت صنعت ثانویه به تولید ناخالص داخلی	۱۵
۵۱	۵۲	۱۳۴۱۸۱	۱۳۷۴۵۳	نسبت صنعت خدمات به تولید ناخالص داخلی	۱۶
۵۴	۴۸	۱۲۲۱۳۷	۱۲۶۷۴۹	نرخ بیکاری	۱۷
۶۰	۵۷	۱۵۴۸۳۸	۱۴۸۶۶۳	نرخ شهرنشینی	۱۸
۵۱	۴۹	۱۳۳۲۶۹	۱۲۷۲۰۸	سرانه زمین زراعی	۱۹
۵۲	۵۴	۱۳۷۶۱۵	۱۴۲۵۹۵	سرانه منابع آب	۲۰
۴۹	۵۲	۱۲۸۶۳۶	۱۳۶۷۹۲	تراکم جمعیت	۲۱
۴۷	۵۷	۱۲۳۷۶۴	۱۵۰۴۸۳	مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی	۲۲
۴۸	۴۴	۱۲۶۲۹۳	۱۱۵۱۸۸	تعداد پزشکان در هر ۱۰۰۰۰ نفر	۲۳
۴۹	۵۵	۱۲۸۱۲۹	۱۴۵۲۵۰	نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی	۲۴
۵۵	۵۰	۱۴۴۲۴۱	۱۳۱۲۹۱	نرخ پوشش جنگلی	۲۵
۵۲	۴۶	۱۳۶۲۵۶	۱۲۱۱۸۵	سرانه منطقه سبز	۲۶
۵۵	۴۶	۱۴۵۱۷۶	۱۲۰۲۳۴	نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی	۲۷
۵۳	۵۱	۱۴۰۷۰۰	۱۳۴۹۷۳	سرانه حجم تخلیه شده پساب صنعتی	۲۸
۴۸	۵۰	۱۲۵۸۳۵	۱۳۰۰۶۲	سرانه حجم تخلیه شده SO ₂ صنعتی	۲۹
۵۲	۴۷	۱۳۶۴۶۹	۱۲۵۲۲۹	حجم تخلیه سرانه گرد و غبار صنعتی دفع بی‌ضرر	۳۰
۵۰	۵۰	۱۳۲۱۷۰	۱۳۲۰۶۴	میزان زباله‌ها	۳۱
۱۵۸۸	۱۵۸۸	۱۵۸۸	۱۵۸۸	مجموع	۳۲

مأخذ: محاسبات نرم‌افزاری: ۱۴۰۲

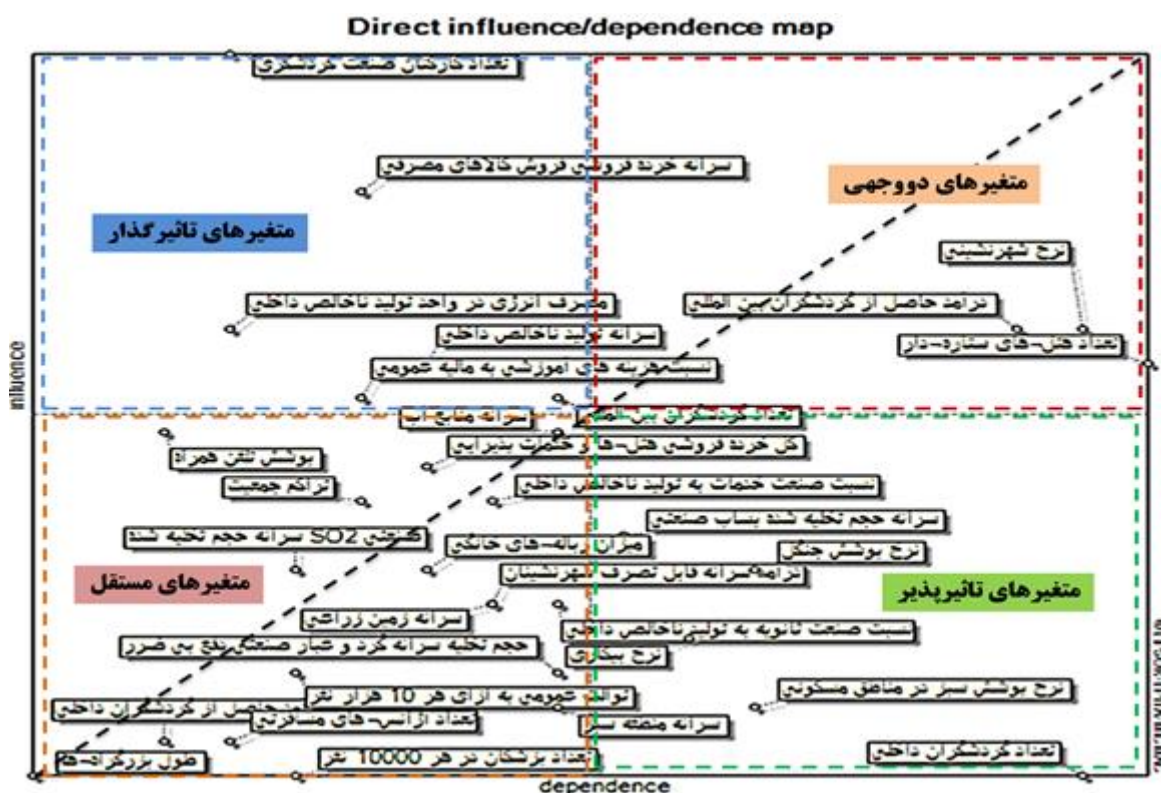
متغیرهای تعیین‌کننده یا تاثیرگذار با درجه بالا در منتهی‌الیه نمودار در سمت شمال غربی می‌باشند که حاکی از توان تاثیرگذاری کلان بر کل سیستم است. عوامل تعیین‌کننده در وضعیت آینده امنیت بوم‌شناختی گردشگری شامل تعداد کارکنان صنعت گردشگری، سرانه خرده‌فروشی کالاهای مصرفی، مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی، سرانه تولید



ناخالص داخلی، نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی و تعداد گردشگران بین‌المللی است. متغیرهای دو وجهی دارای دو ویژگی مشترک تاثیرگذاری بالا و تاثیرپذیری بالا هستند و هر عملی بر روی این متغیرها بر روی سایر متغیرها نیز واکنش و تغییری را ایجاد خواهد کرد. این متغیرها به دو دسته متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف تقسیم‌بندی می‌شوند. متغیرهای ریسک در نمودار حول و حوش خط قطری ناحیه شمال شرقی قرار دارند و ظرفیت بسیار بالایی جهت تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم را دارا هستند. در حالی که متغیرهای هدف در زیر ناحیه قطری شمال شرقی صفحه قرار دارند و نمایانگر اهداف ممکن در یک سیستم هستند. در ارتباط با این متغیرها، نرخ شهرنشینی، درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی و تعداد هتل‌های ستاره‌دار به عنوان متغیرهای دو وجهی مطرح شده که می‌تواند تاثیر بسزایی بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری رودخانه کارون داشته باشد.

جدول ۷- نحوه توزیع متغیرها براساس طبقه بندی آنها

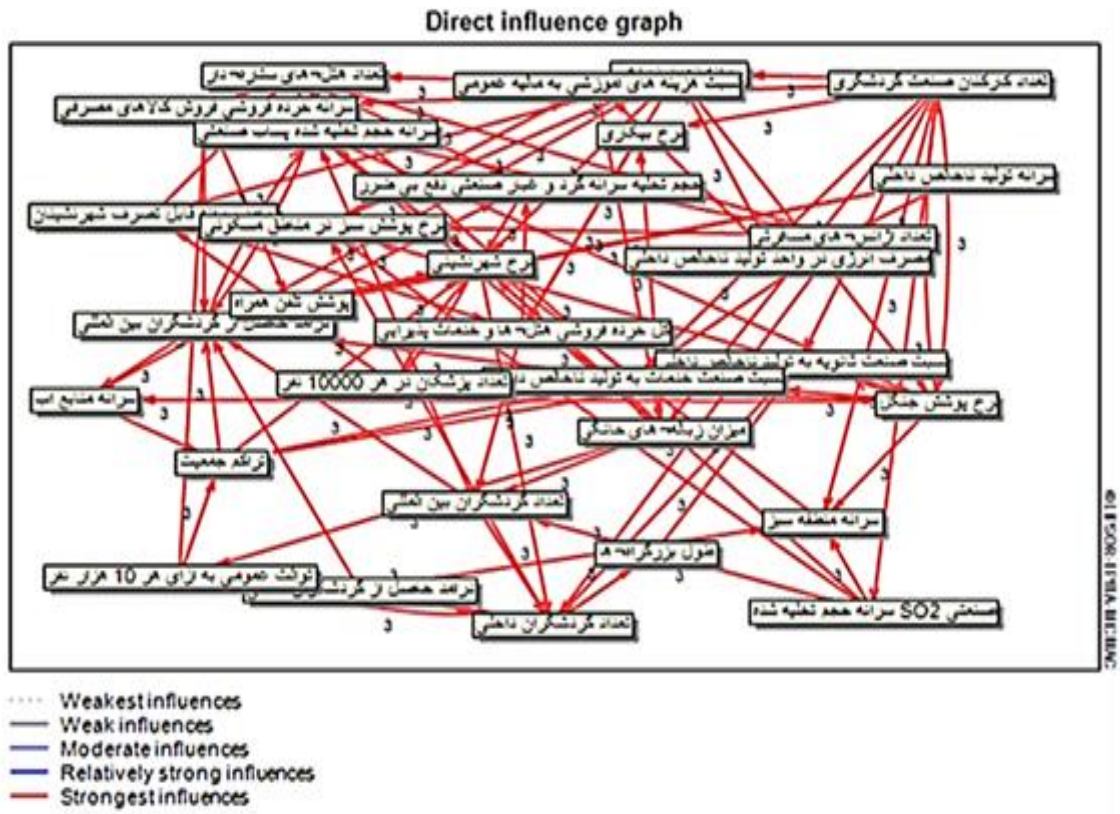
متغیر	طبقه بندی
تعداد کارکنان صنعت گردشگری، سرانه خرده فروشی کالاهای مصرفی، مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی، سرانه تولید ناخالص داخلی، نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی، تعداد گردشگران بین‌المللی	عوامل تاثیرگذار
نرخ شهرنشینی، درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی، تعداد هتل‌های ستاره‌دار	عوامل دو وجهی
تعداد گردشگران داخلی، نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی، نرخ بیکاری، نرخ پوشش جنگلی، سرانه حجم تخلیه شده پساب صنعتی	عوامل تاثیرپذیر
سرانه حجم تخلیه شده SO ₂ صنعتی، حجم تخلیه سرانه گرد و غبار صنعتی دفع بی ضرر، میزان زباله‌ها، سرانه منطقه سبز، تعداد پزشکان در هر ۱۰۰۰۰ نفر، سرانه زمین زراعی، سرانه منابع آب، تراکم جمعیت، نسبت صنعت ثانویه به تولید ناخالص داخلی، نسبت صنعت خدمات به تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه قابل تصرف شهرنشینان، تعداد آژانس‌های مسافرتی، طول بزرگراه‌ها، پوشش تلفن همراه و اینترنت، توالی عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر، کل خرده فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی، درآمد حاصل از گردشگران داخلی	عوامل مستقل



شکل ۴- پراکنش متغیرها در پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

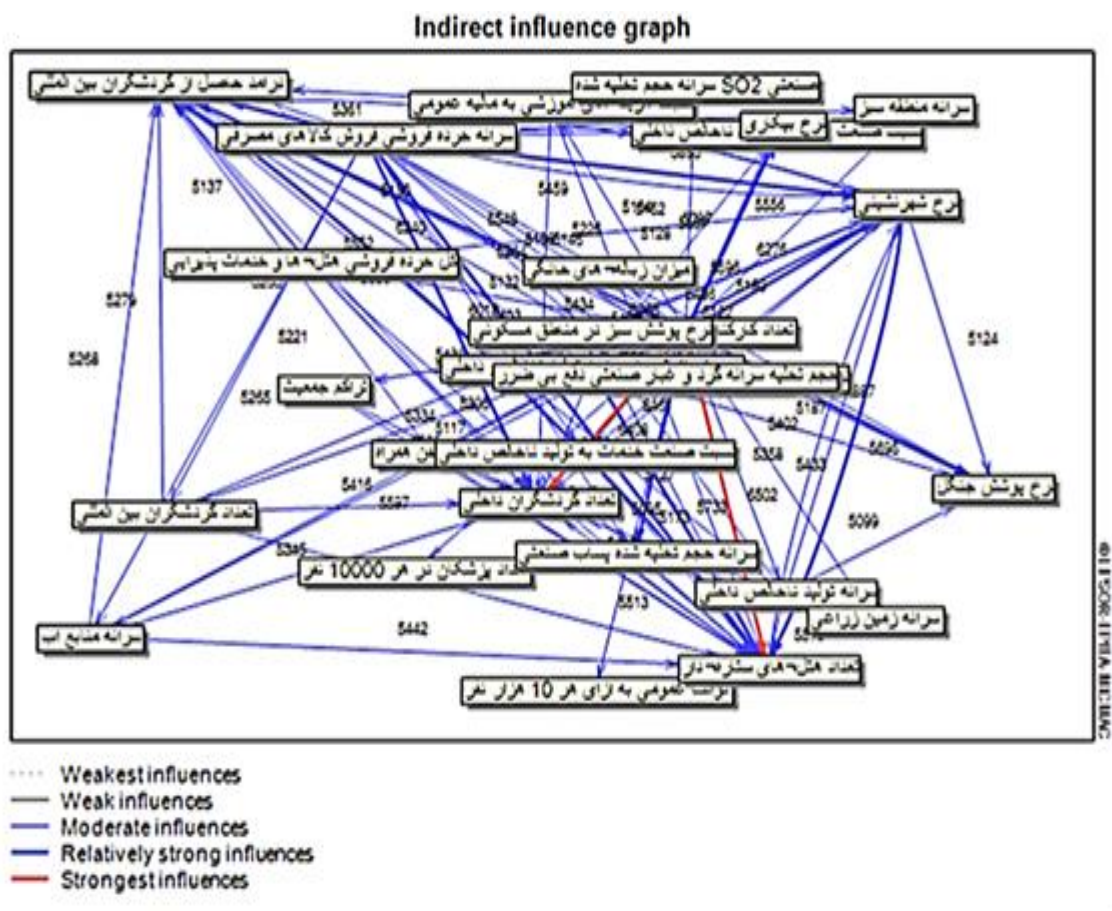
مأخذ: محاسبات نرم افزار MICMAC

متغیرهای تأثیرپذیر در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار دارند و می‌توان آن‌ها را متغیرهای نتیجه نیز نامید. این متغیرها از تأثیرپذیری بسیار بالا از سیستم و تأثیرگذاری بسیار پایین در سیستم برخوردار هستند. این متغیرها شامل متغیر تعداد گردشگران داخلی، نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی، نرخ بیکاری، نرخ پوشش جنگلی و سرانه حجم تخلیه شده پساب صنعتی می‌باشند. در حالی که متغیرهای مستقل دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری پایینی هستند. این متغیرها در قسمت جنوب غربی نمودار قرار دارند که شامل متغیرهای سرانه حجم تخلیه شده SO₂ صنعتی، حجم تخلیه سرانه گرد و غبار صنعتی دفع بی ضرر، میزان زباله‌ها، سرانه منطقه سبز، تعداد پزشکان در هر ۱۰۰۰۰ نفر، سرانه زمین زراعی، سرانه منابع آب، تراکم جمعیت، نسبت صنعت ثانویه به تولید ناخالص داخلی، نسبت صنعت خدمات به تولید ناخالص داخلی، درآمد سرانه قابل تصرف شهرنشینان، تعداد آژانس‌های مسافرتی، پوشش تلفن همراه و اینترنت، توالی عمومی به ازای هر ۱۰ هزار نفر، کل خرده فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی، درآمد حاصل از گردشگران داخلی بوده‌اند. آنچه از تحلیل اثرات مستقیم و غیرمستقیم به دست آمده این است که این دسته از متغیرها در سیستم با کمترین تغییرات و جایجایی در ارزیابی تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند. روابط گرافیکی مستقیم و غیرمستقیم متغیرها به شرح شکل های ۴، ۵ و ۶ است.



شکل ۵- روابط مستقیم بین متغیرها

مأخذ: محاسبات نرم افزار MICMAC



شکل ۶- روابط غیرمستقیم بین متغیرها

مأخذ: محاسبات نرم افزار MICMAC

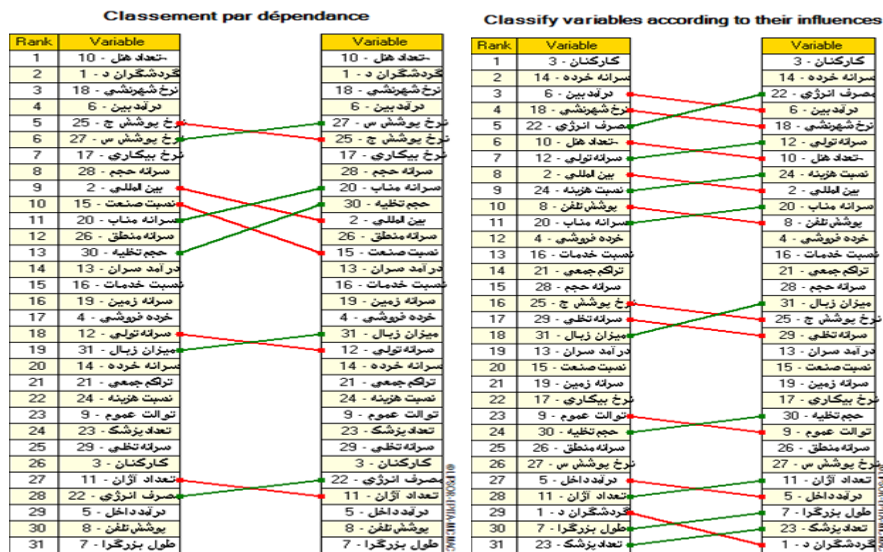
انتخاب نهایی عوامل کلیدی موثر بر بازشناسی امنیت بوم‌شناختی گردشگری رودخانه کارون

همانطور که در بالا نشان داده شد، ابتدا به شناسایی معیارهای تاثیرگذار امنیت بوم‌شناختی گردشگری رودخانه کارون در چارچوب آینده‌نگاری به تحلیل کلی محیط سیستم پرداخته شد که طبق نتایج به دست آمده، ۳۱ عامل در مرحله نخست شناسایی و میزان و چگونگی تاثیرگذاری این عوامل بر یکدیگر با توجه به روش مستقیم و غیرمستقیم و در نهایت از میان ۳۱ عامل بررسی شده، ۱۰ عامل اصلی به عنوان عوامل کلیدی موثر انتخاب شده‌اند که همه عوامل در هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند. جدول ۸، عوامل کلیدی موثر در بازشناسی امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های کارون در روش مستقیم و غیرمستقیم نمایش می‌دهد.

جدول ۸- عوامل کلیدی موثر بر بازشناسی امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های کارون

قلمرو	متغیر	امتیاز نهایی بدست آمده	رتبه بدست آمده
امنیت بوم- شناختی	مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی	۳۵۸	۵
گردشگری	تعداد کارکنان صنعت گردشگری	۴۰۹	۱
	تعداد هتل‌های ستاره‌دار	۳۵۲	۲
	کل خرده فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی	۳۳۳	۸
	میزان زباله	۳۱۴	۹
	تعداد گردشگران بین‌المللی و داخلی	۳۴۶	۳
	درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی و داخلی	۳۵۹	۴
	نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی	۲۸۹	۶
	نرخ بیکاری	۳۰۲	۷
	نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی	۳۰۸	۱۰

مآخذ: محاسبات نرم افزاری: ۱۴۰۲



شکل ۷- طبقه بندی تاثیر مستقیم و غیرمستقیم عوامل موثر بر بازشناسی امنیت بوم‌شناختی گردشگری

مآخذ: محاسبات نرم افزاری MICMAC

بحث

از دهه ۱۹۷۰، بسیاری از کنفرانس‌ها و کنوانسیون‌های بین‌المللی مانند کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست انسانی، کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست و توسعه، و کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوا، نقش‌های حیاتی در ارتقاء حفاظت از محیط زیست جهانی و توسعه ایفا کرده‌اند. امنیت بوم‌شناختی گردشگری یک جزء مهم از نظریه امنیت محیطی است که چندین رشته را دربرمی‌گیرد (Yajuan et al., 2013; Wolfslehner et al., 2008; Kurniawan et al., 2016; Qin et al., 2019; Tang et al., 2017; Malekmohammadi & Jahanishakib, 2018). در این چارچوب، گردشگری در درجه اول به عنوان ارائه انگیزه‌های اقتصادی برای کاهش اثرات زیست محیطی سایر صنایع یا افزایش حفاظت از محیط زیست مورد بحث قرار می‌گیرد (Macdonald et al., 2023). امنیت بوم‌شناختی گردشگری شاخص مهمی برای ارزیابی تعادل بین رشد اقتصادی و بار زیست محیطی مقاصد گردشگری است. براساس مدل آینده‌نگاری میک‌مک، هماهنگی بین امنیت بوم-شناختی و گردشگری با توجه به ویژگی‌های مکانی و زمانی و ظرفیت‌های رودخانه کارون بررسی شد. نتایج تجربی حاصل از مدل نشان داد که ۳۱ متغیر در قالب ۶ بُعد استخراج گردید.



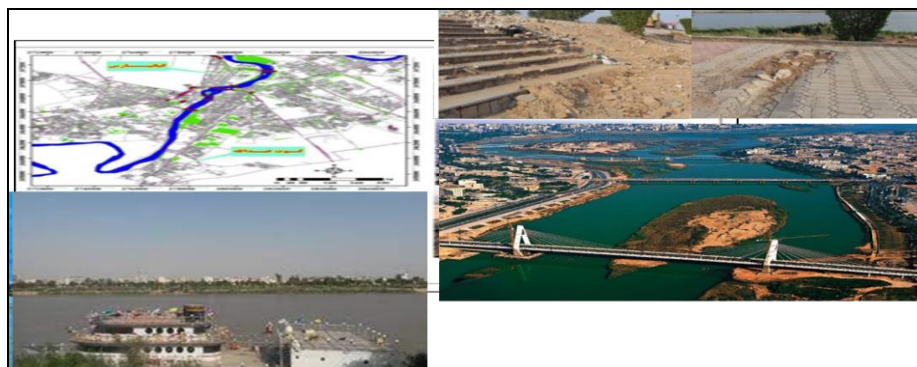
شکل ۸- فرصت‌های گردشگری با توجه به ظرفیت رودخانه کارون کلانشهر اهواز

مآخذ: نگارنده، ۱۴۰۲

کارون تنها رودخانه ایران است که قابلیت کشتیرانی دارد و در عین حال، تنها رودخانه ایرانی است که با آب‌های بین‌المللی آزاد ارتباط دارد یعنی از یک سو در خرمشهر از راه‌های مصب خود به اروندرود که رودخانه‌های دجله و فرات



از کشور عراق نیز به آن می‌ریزند وصل می‌شود و از سمت خود، یعنی رودخانه بهمنشیر با خلیج فارس ارتباط دارد و از آن طریق به اقیانوس هند متصل است (جلالی، ۱۳۸۷: ۸). عرض زیاد و بستر نسبتاً عمیق رودخانه، امکانات کشتیرانی در آن را مهیا نموده است به طوری که تا اوایل قرن جاری مسیر رودخانه تا اهواز، بخشی از مسیر آب حمل کالا به شمار می‌رفت. اما امروزه به دلیل عدم لایروبی بستر رود و احداث پل‌های متعدد امکان کشتیرانی در محدوده شهر اهواز وجود ندارد (یزدخواستی، ۱۳۹۳: ۸۰). از طرف دیگر کاهش ورود گردشگران داخلی و خارجی، وضعیت کالبدی نامناسب از نظر کف و سازه، عدم محوطه‌سازی جهت ورزش‌های تابستانی و عدم برگزاری جشنواره‌های فرهنگی و ماهی‌گیری و انباشت زباله‌ها و رهاسازی ضایعات صنایع وابسته به آب رودخانه کیفیت آن را کاهش داده است. به همین سبب به دلیل سوء مدیریت بازیگران وابسته به صنعت گردشگری کلانشهر اهواز، ظرفیت‌های محیطی و منابع جهت توجه به مفهوم امنیت بوم‌شناختی گردشگری کاهش یافته است. همانطور که یافته‌ها نشان می‌دهد متغیرهای مربوط به ابعاد مقیاس و سود گردشگری به عنوان پیشران‌های صنعت گردشگری استخراج شده‌اند. به همین دلیل متغیرهایی چون تعداد کارکنان صنعت گردشگری، درآمد حاصل از گردشگران بین‌المللی و داخلی، تعداد هتل‌های ستاره‌دار، نسبت هزینه‌های آموزشی به مالیه عمومی، تعداد گردشگران بین‌المللی و داخلی، کل خرده‌فروشی هتل‌ها و خدمات پذیرایی و نرخ بیکاری و شهرنشینی در اولویت قرار دارد. در حالی که متغیرهای بوم‌شناختی گردشگری که عمدتاً بر نظارت و کنترل بر مصرف انرژی در واحد تولید ناخالص داخلی، میزان زباله‌ها، نرخ پوشش سبز در مناطق مسکونی، نرخ پوشش جنگلی، سرانه حجم تخلیه شده پساب صنعتی، سرانه حجم تخلیه شده SO_2 صنعتی، حجم تخلیه سرانه گرد و غبار صنعتی دفع بی‌ضرر، کیفیت منابع آبی و... در اولویت‌های بعدی مطرح شده‌اند. همانطور که نتایج این تحقیق با یافته‌های ژیاوبین و همکاران (۲۰۲۱)، فچرودین و لویس (۲۰۱۶) و جلیلیان و همکاران (۲۰۱۲) در توجه به استانداردهای زیست‌محیطی در کیفیت گردشگری رودخانه، آیداجاتی هرتیاری (۲۰۱۴) توجه به برنامه‌ریزی و آینده‌نگاری نسبت به گردشگری و احیاء بهره‌وری رودخانه‌ها جهت جلوگیری از تخریب بیشتر محیط زیست، ژو آنکسین و همکاران (۲۰۲۲) توجه به آموزش عمومی و رفتار آگاهانه بوم‌شناختی محیط در مطالعات گردشگری و شی زپینگ و همکاران (۲۰۲۳) بر تغییرات ساختار صنعتی و اشتغال در شهرها و جلوگیری از افزایش بیکاری همسو می‌باشد.



شکل ۹- محدودیت های بوم شناختی گردشگری در پیرامون رودخانه کارون

مآخذ: نگارنده، ۱۴۰۲

نتیجه گیری

از دهه ۱۹۷۰، بسیاری از کنفرانس‌ها و کنوانسیون‌های بین‌المللی مانند کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست انسانی، کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط زیست و توسعه، و کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد در مورد تغییرات آب و هوا، نقش‌های حیاتی در ارتقاء حفاظت از محیط زیست جهانی و توسعه ایفا کرده‌اند. امنیت بوم‌شناختی گردشگری یک جزء مهم از نظریه امنیت محیطی است که چندین رشته را دربرمی‌گیرد (Yajuan et al., 2013; Wolfslehner et al., 2008; Kurniawan et al., 2016; Qin et al., 2019; Tang et al., 2017; Malekmohammadi & Jahanishakib, 2018). در این چارچوب، گردشگری در درجه اول به عنوان ارائه انگیزه‌های اقتصادی برای کاهش اثرات زیست محیطی سایر صنایع یا افزایش حفاظت از محیط زیست مورد بحث قرار می‌گیرد (Macdonald et al., 2023). از آنجایی که امنیت بوم‌شناختی محیط در سال‌های اخیر به موضوعی مورد توجه برای توسعه صنعت گردشگری تبدیل شده است، این مطالعه به بازشناسی از ابعاد و متغیرهای موثر در امنیت بوم‌شناختی گردشگری با توجه به ظرفیت‌های رودخانه کارون در کلانشهر اهواز پرداخته است. کلانشهر اهواز، مرکز استان خوزستان، قابلیت‌های مختلف جغرافیایی، فرهنگی، طبیعی و جاذبه‌های تاریخی-مذهبی و... بعلاوه آثار ارزشمند معنوی به جای مانده از جنگ تحمیلی چهره‌ی خاصی به این شهر داده که می‌تواند همه‌ساله پذیرای گردشگران داخلی و خارجی باشد. اما عوارض طبیعی چون عبور رودخانه کارون از داخل کلانشهر اهواز یک فرصت بی‌نظیر برای توسعه گردشگری است. این رودخانه که در دورانی نه چندان دور، محلی برای عبور کشتی‌ها بوده و هویت خاصی برای ساکنان شهر داشته، امروزه تبدیل به مکانی با انواع آلودگی‌های بصری و بویایی شده و برای سلامتی ساکنان اطرافش خطرناک تلقی می‌شود. احداث سدهای مختلف، ورود آلاینده‌ها و پساب‌های کشاورزی، فاضلاب شهری، طرح‌های انتقال آب محیط زیست این رودخانه را تحت تأثیر قرار داده و عملاً حیات اکوسیستم آبی و تنوع زیستی این رودخانه را با خطر روبرو کرده‌است. از طرف دیگر فقدان یک برنامه‌ریزی مناسب، از رودخانه کارون به نامناسب‌ترین شکل ممکن بهره گرفته شده است. عدم توجه به زیرساخت‌های اولیه و سرمایه‌گذاری‌های لازم برای تقویت آنها، عدم



تلاش برای شناسایی راهکارهای افزایش جذب گردشگر و رشد آموزش و نیروهای انسانی ماهر در زمینه گردشگری آنها را با ابهام روبرو ساخته است.

توجه به مفهوم امنیت بوم‌شناختی گردشگری در کشورهای درحال توسعه از جمله ایران بسیار ضعیف بوده و به ویژه در سال‌های اخیر عمدتاً اهداف اقتصادی بر حفاظت از محیط زیست و ظرفیت‌های منابع آن ترجیح داده شده است. روش تحقیق براساس روش‌های جدید آینده پژوهی، تبیینی بوده و عوامل توسط ۳۰ کارشناس و متخصص برنامه‌ریزی شهری با به کارگیری پویش محیطی، تحلیل اثرات متقابل / ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت و از نرم افزار تخصصی آینده پژوهی MICMAC استفاده شده است. نتایج نشان داد که وضعیت پراکندگی متغیرهای موثر نشان از پایداری سیستم است. از میان ۳۱ عامل بررسی شده ۱۰ عامل اصلی به عنوان عوامل کلیدی موثر بر امنیت بوم‌شناختی گردشگری انتخاب شده‌اند که همه عوامل در هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم تکرار شده‌اند.

همانطور که نتایج نشان داد متغیرهای مربوط به ابعاد مقیاس و سود گردشگری به عنوان پیشران‌های صنعت گردشگری استخراج شده‌اند. توجه به کیفیت متغیرهایی چون تعداد و کیفیت کارکنان، افزایش جذابیت‌های کالبدی و کارکردی، افزایش سرانه و درآمد حاصل از گردشگری بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. نتایج این تحقیق با یافته‌های ژبائوبین و همکاران (۲۰۲۱)، فاجرودین و لویس (۲۰۱۶) و جلیلیان و همکاران (۲۰۱۲) در توجه به استانداردهای زیست‌محیطی در کیفیت گردشگری رودخانه، آیداجاتی هرتیاری (۲۰۱۴) توجه به برنامه‌ریزی و آینده‌نگاری نسبت به گردشگری و احیاء بهره‌وری رودخانه‌ها جهت جلوگیری از تخریب بیشتر محیط زیست، ژو آنکسین و همکاران (۲۰۲۲) توجه به آموزش عمومی و رفتار آگاهانه بوم‌شناختی محیط در مطالعات گردشگری و شی زپینگ و همکاران (۲۰۲۳) بر تغییرات ساختار صنعتی و اشتغال در شهرها و جلوگیری از افزایش بیکاری همسو می‌باشد. این تحقیق نشان داد که ظرفیت‌های گردشگری در کلانشهر اهواز به ویژه رودخانه کارون به دلیل سوء مدیریت‌ها رها شده و نتایج حاکی از آن است که برنامه‌ریزی گردشگری مورد توجه قرار نگرفته و بهره‌مندی از ابزارهای آینده‌نگاری و پیش‌بینی می‌تواند دستیابی به اهداف گردشگری را تسهیل بخشد.

منابع و مآخذ

- ۱) سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان خوزستان (۱۳۹۵)، گزارش اجتماعی - اقتصادی شهرستان اهواز سالنامه آماری، شهرستان اهواز، ویرایش سوم
- ۲) جلالی، مصطفی (۱۳۸۷)، کارون، حیات یک رودخانه، نشریه مشعل، شماره ۴۱۶، صفحه ۱۶-۱
- ۳) حبیبی، کیومرث، رحیمی کاکه جوب، آرمان، و عبدی، محمدحامد (۱۳۹۴). ارزیابی پایداری گردشگری در اماکن تاریخی - فرهنگی با استفاده از مدل جاپای بوم‌شناختی (مطالعه موردی: خانه کرد، شهر سنندج). نشریه گردشگری شهری، ۲(۲).
- ۴) منابی، علی (۱۳۹۹)، پراکنش فضایی تخلفات ساختمانی و عوامل مؤثر بر آن در شهر اهواز، پایان نامه جغرافیا و برنامه ریزی شهری گرایش: آمایش سرزمین، به راهنمایی دکتر سعید ملکی، دانشگاه شهید چمران
- ۵) موسوی، طیبه (۱۳۸۳)، کارون و مسائل اجتماعی و زیست محیطی آن، فصلنامه گفتگو، شماره ۴۱، صفحه ۱۶۳-۱۵۰
- ۶) -نعیمی، کیومرث، و محمدرضا، پورمحمدی (۱۳۹۵). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر وضعیت آینده سکونتگاه های فرودست شهری سنندج با تاکید بر آینده پژوهی. فصلنامه مطالعات شهری، شماره بیستم.
- ۷) یزدخواستی، فرناز (۱۳۹۳)، طراحی لبه ساحلی با تاکید بر پیوند عناصر طبیعی و مصنوع در راستای تقویت نقش گردشگری (نمونه موردی: ساحل رود کارون اهواز)، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته طراحی شهری، به راهنمایی دکتر شکوهی دانشگاه هنر.
- 8) -Agbola, F. W., Dogru, T., & Gunter, U. (2020). Tourism demand: emerging theoretical and empirical issues. *Tourism Economics*, 26(8), 1307-1310.
- 9) -Asan, S. S., & Asan, U. (2007). Qualitative cross-impact analysis with time consideration. *Technological forecasting and social change*, 74(5), 627-644.
- 10) -Asmelash, A. G., & Kumar, S. (2019). Assessing progress of tourism sustainability: Developing and validating sustainability indicators. *Tourism Management*, 71, 67-83.
- 11) -Agnes, Y. W. (2005). *Prioritas pengembangan obyek-obyek wisata air di kawasan Rawa Pening Kabupaten Semarang*. Tesis. Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- 12) -Adu-Ampong, E. (2018). Tourism and national economic development planning in Ghana, 1964–2014. *International Development Planning Review*, 40(1), 75-95.
- 13) -Bošković, N., Vujčić, M., & Ristić, L. (2020). Sustainable tourism development indicators for mountain destinations in the Republic of Serbia. *Current Issues in Tourism*, 23(22), 2766-2778.
- 14) -Buckley, R. (2004). *Environmental impacts of ecotourism*. CABI publishing.
- 15) -Bai, X., & Tang, J. (2010). Ecological security assessment of Tianjin by PSR model. *Procedia Environmental Sciences*, 2, 881-887.
- 16) -Ballester, P., & Rouillon-Valdigué, S. (2023). City tourism in France, Toulouse metropolis, between permanence and changes in event and tourist strategies. *HAL*.
- 17) -Boluk, K., Cavaliere, C. T., & Higgins-Desbiolles, F. (2017). *Critical thinking to realize sustainability in tourism systems: reflecting on the 2030 sustainable development goals: Guest Editors*.

- 18)-Boluk, K. A., Cavaliere, C. T., & Higgins-Desbiolles, F. (2019). A critical framework for interrogating the United Nations Sustainable Development Goals 2030 Agenda in tourism. *Journal of Sustainable Tourism*.
- 19)-Boluk, K. A., Cavaliere, C. T., & Higgins-Desbiolles, F. (Eds.). (2021). Activating critical thinking to advance the sustainable development goals in tourism systems. *Routledge*.
- 20)-Bramwell, B., Higham, J., Lane, B., & Miller, G. (2017). Twenty-five years of sustainable tourism and the Journal of Sustainable Tourism: Looking back and moving forward. *Journal of Sustainable Tourism*, 25(1), 1-9.
- 21)-Buckley, R. (2018). Tourism and natural World Heritage: A complicated relationship. *Journal of Travel Research*, 57(5), 563-578.
- 22)-Bonyad Tose Farda, (2005). *Technology foresight methods*, Tehran, Bonyan Tose Publishers.
- 23)-Buckley, R., Winn, T., Li, W., Winn, P., & Zhong, L. (2018). River Tourism in China. *Managing Asian Destinations*, 231-240.
- 24)-Edwards, D., Griffin, T., & Hayllar, B. (2008). Urban tourism research: developing an agenda. *Annals of tourism research*, 35(4), 1032-1052.
- 25)-Fan, Y., & Fang, C. (2020). Evolution process and obstacle factors of ecological security in western China, a case study of Qinghai province. *Ecological Indicators*, 117, 106659.
- 26)-Fernández-Hernández, C., Leon, C. J., Araña, J. E., & Díaz-Pérez, F. (2016). Market segmentation, activities and environmental behaviour in rural tourism. *Tourism Economics*, 22(5), 1033-1054.
- 27)-Fachrudin, H. T., & Lubis, M. D. (2016). Planning for riverside area as water tourism destination to improve quality of life local residents, case study: Batuan–Sikambang River, Medan, Indonesia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 234, 434-441.
- 28)-Gospodini, A. (2001). Urban design, urban space morphology, urban tourism: an emerging new paradigm concerning their relationship. *European planning studies*, 9(7), 925-934.
- 29)-Gössling, S., Peeters, P., Ceron, J. P., Dubois, G., Patterson, T., & Richardson, R. B. (2005). The eco-efficiency of tourism. *Ecological economics*, 54(4), 417-434.
- 30)-Gordon, T., (1994). *Trend Impact Analysis*, Futures Research Methodology.
- 31)-Hall, C. M. (2019a). Constructing sustainable tourism development: The 2030 agenda and the managerial ecology of sustainable tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(7), 1044-1060.
- 32)-Hall, C. M., & Williams, A. M. (2019b). *Tourism and innovation*. *Routledge*.
- 33)-Idajati, H. (2014). Cultural and tourism planning as tool for city revitalization the case study of Kalimas River, Surabaya-Indonesia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 135, 136-141.
- 34)-Jalilian, M. A., Danehkar, A., & Fami, H. S. A. (2012). Determination of indicators and standards for tourism impacts in protected Karaj River, Iran. *Tourism Management*, 33(1), 61-63.
- 35)-Ko, T. G. (2005). Development of a tourism sustainability assessment procedure: a conceptual approach. *Tourism management*, 26(3), 431-445.

- 36)-Kurniawan, F., Adrianto, L., Bengen, D. G., & Prasetyo, L. B. (2016). Vulnerability assessment of small islands to tourism: The case of the Marine Tourism Park of the Gili Matra Islands, Indonesia. *Global ecology and conservation*, 6, 308-326.
- 37)-Lu, J., Chen, T., & Liu, L. M. (2008). Analysis about ecological security system of region tourism development taking "gegentala grassland tourist center of siziwang banner of inner Mongolia" as an example. *Progress in Geography*, 27(2), 80-88.
- 38)-Liang, P., Liming, D., & Guijie, Y. (2010). Ecological security assessment of Beijing based on PSR model. *Procedia Environmental Sciences*, 2, 832-841.
- 39)-Lu, C., Li, W., Pang, M., Xue, B., & Miao, H. (2018). Quantifying the economy-environment interactions in tourism: Case of Gansu Province, China. *Sustainability Journal*, 10(3), 711.
- 40)-Li, X. G., Wu, L., Wu, Q., & Zhou, Y. (2017a). *Research on tourism ecological security measurement and obstacle factor diagnosis in China*. *Ecol. Econ*, 33, 90-95.
- 41)-Li, X. G., Wu, Q., & Zhou, Y. (2017b). *Spatio-temporal pattern and spatial effect of chinese provincial tourism eco-security*. *Econ. Geogr*, 37(3).
- 42)-Liu, J., Zhang, J., & Fu, Z. (2017). Tourism eco-efficiency of Chinese coastal cities—Analysis based on the DEA-Tobit model. *Ocean & coastal management*, 148, 164-170.
- 43)-Lenzen, M., Sun, Y. Y., Faturay, F., Ting, Y. P., Geschke, A., & Malik, A. (2018). The carbon footprint of global tourism. *Nature climate change*, 8(6), 522-528.
- 44)-Lee, J. W., & Brahmasrene, T. (2016). Tourism effects on the environment and economic sustainability of sub-Saharan Africa. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 23(3), 221-232.
- 45)-Lu, X., Yao, S., Fu, G., Lv, X., & Mao, Y. (2019). Dynamic simulation test of a model of ecological system security for a coastal tourist city. *Journal of Destination Marketing & Management*, 13, 73-82.
- 46)-Maryono, A. (2009, Januari). Kajian lebar sempadan sungai (Studi kasus sungai-sungai di provinsi daerah istimewa Yogyakarta). *Dinamika Teknik Sipil*, 9(1), 56-66.
- 47)-Moreno, A., & Becken, S. (2009). A climate change vulnerability assessment methodology for coastal tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(4), 473-488.
- 48)-Malekmohammadi, B., & Jahanishakib, F. (2017). Vulnerability assessment of wetland landscape ecosystem services using driver-pressure-state-impact-response (DPSIR) model. *Ecological Indicators*, 82, 293-303.
- 49)-Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological indicators*, 17, 4-13.
- 50)-Movono, A., Dahles, H., & Becken, S. (2018). Fijian culture and the environment: A focus on the ecological and social interconnectedness of tourism development. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(3), 451-469.
- 51)-Pobihun, O., Korobeinykova, Y., Nykodiuk, O., & Melnyk, A. (2021). *Mechanisms for ensuring the environmental safety of tourist destinations*. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 280, p. 09015). EDP Sciences.
- 52)-Phuc, H. N., & Nguyen, H. M. (2023). The importance of collaboration and emotional solidarity in residents' support for sustainable urban tourism: Case study Ho Chi Minh City. *Journal of Sustainable Tourism*, 31(2), 245-264.

- 53)-Pickering, C., & Mount, A. (2010). Do tourists disperse weed seed? A global review of unintentional human-mediated terrestrial seed dispersal on clothing, vehicles and horses. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(2), 239–256.
- 54)-Qin, X. N., Sun, F. Z., & Yuan, W. H. (2019). Research on action mechanism of ecological security system of Chinese tourist cities: Based on the combination of PLS model with SD model. *China Population, Resources and Environment*, 29(7), 31–40.
- 55)-Ruan, W., Li, Y., Zhang, S., & Liu, C. H. (2019). Evaluation and drive mechanism of tourism ecological security based on the DPSIR-DEA model. *Tourism Management*, 75, 609–625.
- 56)-Shi, Z., Jiang, Y., Zhai, X., Zhang, Y., Xiao, X., & Xia, J. (2023). *Assessment of changes in environmental factors in a tourism-oriented Island*. *Frontiers in Public Health*, 10, 1090497.
- 57)-Taylor, B. D., & Goldingay, R. L. (2010). *Roads and wildlife: Impacts, mitigation and implications for wildlife management in Australia*. *Wildlife Research*, 37(4), 320–331
- 58)-Trathan, P. N., Forcada, J., Atkinson, R., Downie, R. H., & Shears, J. R. (2008). Population assessments of gentoo penguins (*Pygoscelis papua*) breeding at an important Antarctic tourist site, Goudier Island, Port Lockroy, Palmer Archipelago, Antarctica. *Biological Conservation*, 141(12), 3019–3028.
- 59)-Tian, H., & Syamsunasir, T. *Environmental Security Perspective in the Maritime Tourism Industry Based on Blue Economy Principles*.
- 60)-Tang, C., Wu, X., Zheng, Q., & Lyu, N. (2018). Ecological security evaluations of the tourism industry in Ecological Conservation Development Areas: A case study of Beijing's ECDA. *Journal of cleaner production*, 197, 999–1010.
- 61)Tang, Z. (2015). An integrated approach to evaluating the coupling coordination between tourism and the environment. *Tourism Management*, 46, 11–19.
- 62)-UNWTO, (2009). *Towards a Low Carbon Travel and Tourism Sector. Technical Report*.
- 63)-*Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004*. (2004). Undang-undang tentang sumber daya air.
- 64)-Yajuan, L., Tian, C., Jing, H., & Jing, W. (2013). Tourism ecological security in Wuhan. *Journal of Resources and Ecology*, 4(2), 149–156.
- 65)-Wang, S., Sun, C., Li, X., & Zou, W. (2016). Sustainable development in China's coastal area: based on the driver-pressure-state-welfare-response framework and the data envelopment analysis model. *Sustainability Journal*, 8(9), 958.
- 66)-Wolfslehner, B., & Vacik, H. (2008). Evaluating sustainable forest management strategies with the Analytic Network Process in a Pressure-State-Response framework. *Journal of environmental management*, 88(1), 1–10.
- 67)-Wang, Y. P. (2016). A study on Kinmen Residents' perception of tourism development and cultural heritage impact. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(12), 2909–2920.
- 68)-Whinam, J., Chilcott, N., & Bergstrom, D. M. (2005). Subantarctic hitchhikers: Expeditioners as vectors for the introduction of alien organisms. *Biological Conservation*, 121(2), 207–219.

- 69)-World Tourism Organization. (2019). *Global tourism and transportation carbon emissions can reach 1.998 billion tons* [EB/OL]. <https://news.un.org/zh/story/2019/12/1046761>,2020-06-01.
- 70)-Wttc, (2021). *Global Economic Impact & Trends*. Technical Report. WTTC.
- 71)-Wheeller, B. (1993). Sustaining the ego. *Journal of sustainable tourism*, 1(2), 121-129.
- 72)-Xiaobin, M., Biao, S., Guolin, H., Xing, Z., & Li, L. (2021). Evaluation and spatial effects of tourism ecological security in the Yangtze River Delta. *Ecological Indicators*, 131, 108190.
- 73)-Xu, A., Wang, C., Tang, D., & Ye, W. (2022). Tourism circular economy: Identification and measurement of tourism industry ecologization. *Ecological Indicators*, 144, 109476.
- 74)-Yajuan, L., Tian, C., Jing, H., & Jing, W. (2013). Tourism ecological security in Wuhan. *Journal of Resources and Ecology*, 4(2), 149-156.
- 75)-Zhang, J. H., Zhang, J., & Wang, Q. (2008). Measuring the ecological security of tourist destination: Methodology and a case study of Jiuzhaigou. *Geographical Research*, 27(2), 449-458.
- 76)-Zou, C.X., Shen, W.S.,(2003). Advances in ecological security[J]. *Rural Eco-Environ.* 19(1), 56-59.
- 77)-Zhou, B., Zhong, L. S., Chen, T., & Zhang, A. P. (2015). *Spatio-temporal pattern and obstacle factors of ecological security of tourism destination: A case of Zhejiang Province*. *Sci. Geogr. Sin*, 35(5).
- 78)-Zhong, L., Deng, J., Song, Z., & Ding, P. (2011). Research on environmental impacts of tourism in China: Progress and prospect. *Journal of environmental management*, 92(11), 2972-2983