



Investigating the relationship between spatial patterns of landscape elements and tourists' preferences in the Chehel-Chay forest area of Minudasht, Golestan Province, Iran

Fatemeh Shahbeiki¹ | Zahra Ghelichipour^{2✉} | Hadi Soltanifard³ | Hamed Adab⁴

1. Department of Environment, Faculty of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran. E-mail: fatemehshahbeiki@gmail.com

2. Corresponding Author, Department of Environment, Faculty of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran. E-mail: zghelich@hsu.ac.ir

3. Department of Environment, Faculty of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran. E-mail: h.soltanifard@hsu.ac.ir

4. Department of GIS&RS, Faculty of Geography and Environmental Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran. E-mail: h.adab@hsu.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 30 December 2024

Received in revised form 11 February 2025

Accepted 02 March 2025

Published online 28 June 2025

Keywords:

Landscape,
Objective criteria,
Subjective criteria,
Tourist preference,
Spatial pattern.

ABSTRACT

The spatial pattern of landscape elements significantly influences tourists' experiences and preferences. The distribution, diversity, and arrangement of features such as natural covers, land use types, access routes, and visual landscapes directly affect the attractiveness of tourist destinations. Tourists, depending on individual preferences, are attracted to environments with distinct spatial characteristics, such as pristine natural landscapes, historical-cultural regions, or well-structured and diverse urban settings. Understanding the relationship between landscape spatial patterns and tourist preferences can enhance tourism planning, improve the quality of tourist experiences, and support the sustainable development of tourism destinations. This study investigates the relationship between landscape patterns and tourist spatial preferences in Chehelchay Minudasht Forest Park, Golestan Province. A combination of subjective (6 criteria) and objective (6 criteria) metrics was identified and prioritized to evaluate tourist preferences. Six landscape metrics were selected to assess spatial patterns, and their relationships were analyzed using rank logistic regression. Results revealed that morphological characteristics of landscape elements (MSI) inversely correlate with density, diversity, complexity, continuity, and form. Metrics such as Edge Density (ED) and Mean Patch Fractal Dimension (MPFD) showed significant relationships with these concepts. The criteria of distance and depth of view were the only ones to show a significant negative relationship with the metric of Class Area (CA), indicating that with the increase in spatial extent of a landscape element, the visual depth and perspective as perceived by users decreases. The findings suggest that tourist preferences are oriented towards areas featuring natural forms, extensive spatial continuity in vegetation cover and landform, and the presence of water bodies. In contrast, regions with high edge density (ED) and above-average shape complexity (MSI) exhibited the lowest levels of tourist presence. This indicates that tourists tend to avoid locations with excessive visual complexity, which typically reflect a high degree of fragmentation and anthropogenic alteration of landscape structure.

Cite this article: Shahbeiki, F., Ghelichipour, Z., Soltanifard, H., & Adab, H. (2025). Investigating the relationship between spatial patterns of landscape elements and tourists' preferences in the Chehel-Chay forest area of Minudasht, Golestan Province, Iran. *Journal of Natural Environment*, 77 (4), 701-716. DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2025.387563.2741>



بررسی رابطه الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین و ترجیحات گردشگران در منطقه جنگلی چهل چای مینودشت، استان گلستان

فاطمه شاه‌بیکی^۱ | زهرا قلیچی‌پور^۲ | هادی سلطانی‌فرد^۳ | حامد ادب^۴

۱. گروه محیط‌زیست، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: fatemehshahbeiki@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، گروه محیط‌زیست، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: zghelich@hsu.ac.ir

۳. گروه محیط‌زیست، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: h.soltanifard@hsu.ac.ir

۴. گروه سنجش از دور، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران. رایانامه: h.adab@hsu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه گردشگران و ترجیحات آنان ایفا می‌کند. نحوه توزیع، تنوع و چیدمان این عناصر، از جمله پوشش‌های طبیعی، کاربری‌های اراضی، مسیرهای ارتباطی و محورهای بصری، تأثیر مستقیمی بر جذابیت یک مقصد گردشگری دارد. گردشگران بسته به ترجیحات فردی خود، به محیط‌هایی با ویژگی‌های فضایی خاص، مانند مناظر طبیعی بکر، مناطق فرهنگی تاریخی یا فضاهای شهری منظم و متنوع، تمایل نشان می‌دهند. درک رابطه میان الگوی فضایی سیمای سرزمین و ترجیحات گردشگران می‌تواند به بهبود برنامه‌ریزی گردشگری، ارتقای کیفیت تجربه گردشگران و توسعه پایدار مقاصد گردشگری کمک کند. مطالعه حاضر به ارزیابی الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین و تأثیر آن بر ترجیحات مکانی گردشگران در منطقه جنگلی چهل چای مینودشت واقع در استان گلستان می‌پردازد. برای انجام این پژوهش نخست مجموعه‌ای از معیارهای ذهنی (۶ معیار) و عینی (۶ معیار) شناسایی و الویت‌بندی شدند. برای ارزیابی الگوهای سیمای سرزمین از ۶ سنجه سیمای سرزمین که بیشترین نزدیکی را با معیارهای عینی-ذهنی داشتند، استفاده شد. رابطه بین متغیرها توسط رگرسیون لجستیک رتبه‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که ویژگی‌های شکلی عناصر سیمای سرزمین (MSI) رابطه معکوس و معنی‌داری با مفاهیمی نظیر تراکم، تنوع، پیچیدگی، پیوستگی و فرم و شکل دارد. همچنین سنجه‌هایی نظیر تراکم لبه‌ها (ED) و ابعاد فراکتالی عناصر (MPFD) رابطه معنی‌داری با این مفاهیم دارند. معیار فاصله و عمق چشم‌انداز تنها معیاری است که با سنجه وسعت و مساحت (CA) رابطه معکوس و معنی‌داری دارد که نشان می‌دهد با افزایش وسعت یک عنصر در ساختار سیمای سرزمین، دید و عمق چشم‌انداز از نظر کاربران کاهش می‌یابد. براساس یافته‌ها، تمایل گردشگران به حضور در مکان‌های با فرم و شکل طبیعی، گسترده با پیوستگی بالا در پوشش گیاهی، شکل زمین و حضور آب مورد تأیید قرار گرفت به‌طوری که محدوده‌های با تراکم لبه بالا (ED) و تنوع شکلی (MSI) بیش از حد متوسط کمترین میزان حضور گردشگران را نشان می‌دهد. این امر بیانگر آن است که گردشگران از مکان‌هایی با پیچیدگی بصری زیاد که به نوعی بیانگر بهم‌ریختگی و تغییرات انسانی زیاد است و خردشدگی عناصر سازنده سیمای سرزمین را به‌همراه دارد، اجتناب می‌کنند. نتایج این پژوهش می‌تواند در مدیریت و برنامه‌ریزی منابع تفرجی با هدف گردشگری مورد استفاده قرار گیرد و به کاهش اثرات مخرب آن کمک نماید.

استاد: شاه‌بیکی، فاطمه؛ قلیچی‌پور، زهرا؛ سلطانی‌فرد، هادی؛ و ادب، حامد (۱۴۰۳). بررسی رابطه الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین و ترجیحات گردشگران در

منطقه جنگلی چهل چای مینودشت، استان گلستان. محیط زیست طبیعی، ۷۷ (۴)، ۷۱۶-۷۰۱.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2025.387563.2741>



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

مقیاس، گستردگی و تنوع منابع طبیعی سبب می‌شود که گردشگر با توجه به عواملی مختلفی چون محدودیت‌های مالی، زمانی، اهداف و اولویت‌ها، دست به انتخاب و اولویت‌بندی جاذبه‌های گردشگری بزند و در نتیجه الگوی مشخصی از تقاضا و فعالیت‌های متناسب با آن شکل گیرد (Ziari and Rokhsari, 2019). علاوه بر این، طبیعت با داشتن ساختاری پویا و در حال تغییر می‌تواند در طول زمان بر ترجیحات گردشگران و در نتیجه الگوی رفتاری مخاطبان تأثیر گذارد. مطالعات نشان داده‌اند که تنوع در ساختار، گونه‌های گیاهی و چشم‌اندازهای طبیعی، افزایش تقاضای تفرجی را به دنبال داشته است، به طوری که رویشگاه‌های با تنوع زیستی بالاتر، از سوی بازدیدکنندگان بیشتر مورد توجه قرار داشته‌اند و این امر به تخریب بیشتر تفرجگاه‌های طبیعی منجر شده است از این رو برنامه‌ریزی تفرجی در این مناطق با توجه به ترجیحات گردشگران، بهترین سیاست برای مدیریت آنها جهت کاهش عوامل تخریب و حفاظت پایدار است (Pits et al., 2013; Abedi, 2019). اگر چه محققان رویکردهای مختلفی جهت ارزیابی کیفی و کمی ترجیحات گردشگران ارائه کرده‌اند، که اغلب مبتنی بر نظرات بازدیدکنندگان است (Galdavi and Mohammadzadeh, 2019)، با این حال تحلیل ساختاری یک منبع طبیعت‌گردی و اثرات آن بر ترجیحات گردشگران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در ادبیات گردشگری، ترجیح یک گردشگر ناشی از نگرشی است که او نسبت به یک فعالیت، نهاد اجتماعی و یا ایده‌ای توریستی دارد و نگرش، بیانگر احساس مساعد یا نامساعد در مورد آن پدیده است (Karimi Shah Mazraeh, 2018). ترجیحات گردشگران یکی از مباحث کلیدی در برنامه‌ریزی گردشگری است که عمدتاً بر نظرات، نحوه نگرش و رفتار آنها در محیط و رضایتمندی آنان از تجربه تفرجی استوار است. در سالیان اخیر از این رویکرد در قالب نظریات و رهیافت‌های عملی با هدف مدیریت مناطق تفرجی استفاده شده است که از جمله آنها می‌توان به رهیافت برنامه‌ریزی مکان محور (PBP) (Oteros-Rozas et al., 2015)، سیستم مدیریت منظر (SMS) (Rangel-Buitrago and Ben-Haddad, 2024)، رهیافت مبتنی بر مزایا (BBM) (Grill et al., 2019)، برنامه ملی پایش گردشگران (NVUM) (English et al., 2020) و آزمون انتخاب (CE) (Pröbstl-Haider et al., 2020) اشاره نمود. در تمامی این رهیافت‌ها، عوامل متنوعی از ویژگی‌های جغرافیایی یک مکان گردشگری تا ویژگی‌های فردی گردشگران با هدف بررسی ترجیحات گردشگران مورد استفاده قرار گرفته‌اند و رضایت گردشگران از تجربه گردشگری نتیجه نهایی ارزیابی‌ها می‌باشد. رضایتمندی از تجربه گردشگری و تمایل به بازدید دوباره از عواملی هستند که معمولاً برای تحلیل ادراک گردشگران و تجربه آنها مورد استفاده واقع می‌شود و به طور مستقیم انعکاس‌دهنده احساس واقعی مخاطب درباره منبع مورد استفاده، کارایی عوامل مدیریتی، شاخص‌های فرهنگی و اجتماعی و بازخورد محورهای مورد نظر در برنامه‌ریزی منطقه است (Zhang et al., 2014). در این میان، نقشی که سیمای سرزمین، عناصر آن و چشم‌اندازهای زیبای طبیعی در جذب گردشگر دارد، مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. بر این اساس، تئوری ادراک سیمای سرزمین (LPT) با تلفیق الگوها و روش‌های تحقیق در روانشناسی محیط و جغرافیای انسانی ارائه گردید (Kou and Xue, 2024) که هدف آن ارائه یک چارچوب هدفمند جهت ارزیابی ترجیحات، ادراک و سطوح رضایتمندی از محیط مورد مطالعه است (Guo et al., 2004; Fan et al., 2004; Chi and Qu, 2008). پیشینه این تئوری که به دهه ۱۹۵۰ میلادی و تحقیقات اولیه در خصوص روانشناسی محیط باز می‌گردد، بر این نکته تأکید دارد که اگرچه ارتباط انسان با محیط از طریق حواس گوناگون برقرار می‌شود، اما بیش از ۸۰ درصد آن از طریق دیدن و مشاهده کردن به دست می‌آید (Bell, 1993). از این رو مکانیسم ادراک بر شناخت عینی گردشگر از محیط پیرامون، ساخت نقشه‌های ذهنی از مکان مورد استفاده، ترجیحات و دیگر جنبه‌های آن تأکید دارد که سبب تمایل فرد به بازدید دوباره و تکرار تجربه گردشگری می‌شود (Echtner and Ritchie, 1993; Middleton and Hawkins, 1998; Xu et al., 2014; Zhang et al., 2017).

¹Place-Based Planning²Scenery Management System³Benefits-Based Management⁴National Visitor Use Monitoring⁵Choice Experiment⁶Landscape Perception Theory

با اینحال، ادراک سیمای سرزمین از هر فرد به فرد دیگر متفاوت است و دربرگیرنده تجربیات، خاطرات، سطوح شناختی و پیشینه اجتماعی-فرهنگی فرد است (Qin, 2022). این ویژگی سبب می‌شود تعمیم یافته‌ها به نمونه‌های مشابه مشکل و همراه با تردید باشد. از این‌رو پژوهشگران به دنبال چارچوب مبنایی مشخص برای تحلیل مکانیسم ادراک بوده‌اند. یکی از این چارچوب‌ها ماهیت فیزیکی سیمای سرزمین و عناصر تشکیل‌دهنده آن است که ترکیبات و ویژگی‌های متنوعی را به وجود می‌آورد و می‌تواند مبنایی برای ادراک و تفسیر آن قرار گیرد (Wartmann et al., 2021). با توسعه دانش بوم‌شناسی سیمای سرزمین^۷ در دهه‌های اخیر، امکان کمی‌سازی این ترکیبات و الگوهای حاصل از آن با استفاده از طیف متنوعی از سنج‌های سیمای سرزمین^۸ فراهم شده است. این سنج‌ها قابلیت بازنمایی ناهمگنی فضایی^۹ و تحلیل الگوهای سیمای سرزمین^{۱۰} را در دو قالب ترکیب^{۱۱} و پیکره‌بندی^{۱۲} دارند (Gustafson, 1998; Turner, 2005). این قابلیت‌ها امکان بررسی رابطه میان اثرات کمی الگوهای سیمای سرزمین بر کیفیت سیمای سرزمین و ادراک آن توسط بازدیدکنندگان را فراهم می‌کند (Daniel, 2001) که دربرگیرنده هر دو وجه عینی و ذهنی سیمای سرزمین در مکانیسم ادراک است (Lothian, 1999). از دیدگاه سیمای سرزمین، وجه عینی دربرگیرنده کمیت‌های قابل اندازه‌گیری از عناصر سیمای سرزمین است که شامل ابعاد، اندازه، نسبت میان عناصر، عمق دید، فاصله و تعداد (فراوانی) می‌گردد؛ و وجه ذهنی شامل کیفیت‌هایی از عناصر سازنده نظیر فرم و شکل، پیچیدگی، زیبایی و پیوستگی است که به واسطه مفاهیمی ذهنی بیان می‌شوند (Lothian, 1999). بنابراین ترجیحات گردشگران در این دیدگاه تابعی از ویژگی‌های عینی و ذهنی عناصر سیمای سرزمین است که توسط ناظران دریافت و درک می‌شود (Daniel, 2001; Wartmann et al., 2021). بر این اساس، کیفیت سیمای درک شده نتیجه‌ای از درک بصری مستقیم سیمای سرزمین و تفسیر آن توسط گردشگران است (Hunziker et al., 2007; Tobias and Muller Wahl, 2013; Wartmann et al., 2021).

تحقیقات Appleton (۱۹۷۵) و Kaplan و Kaplan (۱۹۸۹) از نخستین پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه است که به بررسی مفاهیمی چون گستردگی و پیچیدگی در فرآیند ادراک سیمای سرزمین و ترجیحات گردشگران پرداخته‌اند. براساس یافته‌های Appleton، کاربران عموماً نماهای باز با عمق دید بالا و گسترده را ترجیح می‌دهند و بنابراین به دنبال مکان‌هایی هستند که این امکان را برای آنها فراهم کند (Appleton, 1975). همچنین از دیدگاه Kaplan و Kaplan، پیچیدگی منظر به عنوان یک عامل پیش‌بینی کننده برای ترجیحات گردشگران در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، کاربران تا حدی از مکان‌های پیچیده استقبال می‌کنند که با محیط پیرامون انسجام داشته باشند، خوانا بوده و در عین حال قابلیت کشف و شهود داشته باشند. Jorgensen (۲۰۱۱) در مطالعه خود به ماهیت ادراکی فرم‌های بصری اشاره دارد. نتایج کار او نشان داد که فرم‌های موجود در سیمای سرزمین ترکیبی از ویژگی‌های تاریخی، شکل‌های زمین طبیعی و سازه‌های ساخته شده توسط انسان است. الگوها به فعالیت‌های انسانی از جمله رفتار تفریحی اشاره دارد که در مکان شکل می‌گیرند و تداوم آن در قالب فرم‌ها، تأثیر مهمی بر نحوه درک کاربران از کیفیت بصری سیمای سرزمین دارد. همچنین Kienast و همکاران (۲۰۱۵) دریافتند که پیچیدگی یکی از محرک‌های بصری گردشگران به‌شمار می‌رود که در توصیف کیفیت منظر از آن استفاده می‌کنند. این شاخص در پژوهش از طریق سنج‌های سیمای سرزمین نیز اندازه‌گیری شده است. بر اساس پژوهشی که توسط Chen و همکاران (۲۰۲۴) انجام شد نسبت منطقه قابل دسترس برای بازدیدکنندگان^{۱۳}، دامنه نوسانات کران بالا^{۱۴}، یکپارچگی کامل^{۱۵}، درخت، مقایسه طیف‌های رنگ مجاور^{۱۶}، رنگ‌های مکمل^{۱۷} و

⁷Landscape Ecology Theory

⁸Landscape Metric

⁹Spatial Heterogeneity

¹⁰Landscape Pattern

¹¹Composition

¹²Configuration

¹³Accessibility area ratio (AAR)

¹⁴range (FR) Contour fluctuation

¹⁵Comprehensive closure (CC)

¹⁶Adjacent Hue Comparison (Nhi)

²Complementary colors (CHi)

طیف رنگ‌های گرم/سرد^{۱۸} تأثیرگذارترین فاکتورها بر ترجیحات زیبایی‌شناختی عمومی در روستاهای سنتی در چین معرفی شدند. از سوی دیگر یافته‌های بررسی Ning و همکاران (۲۰۲۴) بر روی تغییرات ترجیحات منظر در بین ساکنان روستایی در چین نشان می‌دهد عوامل تأثیرگذار بر ترجیحات منظر ارتباط نزدیکی با ارزیابی تغییرات منظر دارد و ویژگی‌هایی مانند زیبایی منظر، مدیریت صحیح^{۱۹} و انسجام منظر^{۲۰} بر این ارزیابی تأثیرگذار هستند. از سوی دیگر شاخص‌های اکولوژیک منظر با متغیرهایی مانند پیچیدگی منظر^{۲۱}، زیبایی منظر^{۲۲}، باز بودن^{۲۳}، طبیعی بودن^{۲۴}، و ارزیابی جامع منظر ارتباط معنی‌داری نشان می‌دهند. Wu و Liang (۲۰۲۴) با جدا کردن مبلمان تفریحی^{۲۵} از سایر عناصر منظر، تلاش کردند تا سهم منحصر به فرد آن را بر ارزیابی بصری منظر و تجربه گردشگران بررسی کنند. آنها دریافتند مبلمان تفریحی به طور قابل توجهی ارزیابی‌های زیبایی‌شناختی و تجربیات حسی بازدیدکنندگان را بهبود می‌بخشد در عین حال که طراحی نامناسب آن بر جذابیت بصری و تجربه حسی بازدیدکنندگان تأثیر منفی می‌گذارد. با این وجود تأثیر مثبت آن بر تجربیات عاطفی و عملیاتی و ارتقاء آرامش و تعامل میان بازدیدکنندگان قابل توجه است. در ایران پژوهش‌های متعددی با رویکرد ادراک محیط و ترجیحات کاربران انجام شده است. در این مطالعات تلاش شده است که میان شاخص‌های بصری، مفاهیم زیبایی‌شناسی و ویژگی‌های کمی و کیفی سیمای سرزمین ارتباط برقرار شود. برای مثال، Naroei و Yael (۲۰۲۱) با تدوین شاخص‌های کیفی در خصوص ویژگی‌های بصری پارک‌های شهری، به ارزیابی ترجیحات بصری شهروندان در پارک صیاد شیرازی شهر بیرجند پرداختند. در این مطالعه رتبه‌بندی فضاهای موجود در پارک‌های شهری براساس مطلوبیت و ترجیحات بصری استفاده کنندگان انجام شده است. Melhosseini Darani و همکاران (۲۰۲۱) به منظور شناسایی زود هنگام اثرات توسعه بر ساختار سیمای سرزمین، برنامه‌ریزی و مدیریت آن از سنجش‌های سیمای سرزمین در جنگل‌های دوهزار و سه هزار تنکابن جهت کمی‌سازی شاخص‌های بصری نظیر طبیعی بودن و پیچیدگی استفاده کرده‌اند. Saeedi و Saeedi (۲۰۱۷) با مرتبط ساختن ویژگی‌های بصری سیمای سرزمین با نظریات ترجیح سیمای سرزمین و درک سیمای سرزمین، چارچوبی نظری برای تحلیل تغییرات سیمای سرزمین ارائه کرده‌اند. Saeedi و همکاران (۲۰۱۶) با تحلیل ابعاد عینی و ذهنی سیمای سرزمین، معیارهای مؤثر بر کیفیت بصری در حوزه آبخیز زیارت در شهر گرگان را معرفی کرده‌اند. این معیارها در دو دسته با هدف ارزیابی کیفیت بصری و زیبایی منطقه از دیدگاه بازدیدکنندگان (ابعاد ذهنی) و خصوصیات جغرافیایی، اقلیمی و توپوگرافی (ابعاد عینی) دسته‌بندی شده‌اند.

این مطالعه با هدف ارزیابی ترجیحات گردشگران در تفرجگاه‌های جنگلی و بررسی رابطه میان ساختار و الگوهای فضایی موجود با ترجیحات و الگوی فعالیت گردشگران در جنگل چهل‌چای واقع در شهرستان مینودشت، استان گلستان انجام شده است. تفرجگاه جنگلی چهل‌چای بخشی از حوزه آبخیز چهل‌چای به‌شمار می‌رود که در سالیان اخیر به یکی از مهمترین مقاصد گردشگری و طبیعت‌گردی در شهرستان مینودشت تبدیل شده است. رونق طبیعت‌گردی و ورود بی‌برنامه گردشگران به محدوده سبب افزایش قیمت زمین، شدت بالای تغییرات کاربری اراضی و در نتیجه تخریب محیط‌زیست، سیما و چشم‌انداز جنگل چهل‌چای شده است. این مطالعه به دنبال پاسخگویی به این سوال است که الگوهای فضایی موجود چگونه می‌تواند بر ترجیحات گردشگران در محدوده تفرجگاه جنگلی چهل‌چای تأثیرگذار باشد؟ آیا شناخت و مدیریت این الگوها می‌تواند در فرآیند برنامه‌ریزی تفرجی مورد استفاده قرار گیرد و کاهش آسیب به جنگل توسط گردشگران را به دنبال داشته باشد؟ با توجه به ضرورت‌های موجود در جهت حفظ ساختار و تنوع جنگل چهل‌چای، به نظر می‌رسد یافته‌های این پژوهش می‌تواند در فرآیند برنامه‌ریزی مؤثر واقع شود و علاوه بر پاسخگویی به نیاز مخاطبان به مدیریت و حفاظت از منابع طبیعی موجود کمک نماید.

¹⁸ Warm/cold hue (THi)

¹⁹ Stewardship

²⁰ Coherence

²¹ Landscape complexity

²² Landscape beauty

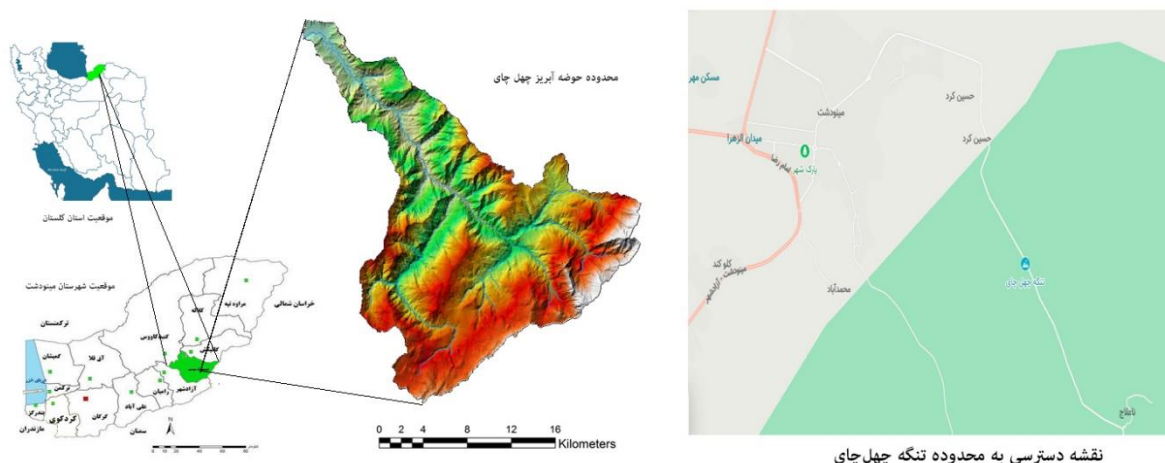
²³ Openness

²⁴ Naturalness

²⁵ Leisure furniture

روش‌شناسی پژوهش

معرفی منطقه مورد مطالعه: حوزه آبخیز چهل چای واقع در حوزه ۹۲ مینودشت (زیرحوزه بزرگ گرگان رود)، با مساحتی بالغ بر ۲۵۶۸۳/۱ هکتار، در طول جغرافیایی ۵۵ درجه و ۳۰ دقیقه الی ۵۵ درجه و ۳۷ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۵۷ دقیقه الی ۳۷ درجه و ۱۵ دقیقه قرار دارد. این حوزه از شمال به شهر مینودشت، از غرب به ارتفاعات محمدزمان خان و دشت حلقه، از شرق به حوزه آبخیز رودخانه چهل چای و از جنوب به حوزه آبخیز تیل آباد محدود می‌گردد. محدوده جنگلی تنگه چهل چای در جنوب شرقی شهرستان مینودشت، در فاصله ۸ کیلومتری از این شهر و در حوزه آبخیز چهل چای واقع شده است. مساحت این تفرجگاه ۶۸ هکتار است و با اقلیم نیمه‌خشک کوهستانی، پوشش جنگلی انبوه، تنوع چشم‌اندازها و دسترسی خوب شرایط مناسبی برای بررسی معیارهای عینی و ذهنی تعیین شده فراهم می‌نماید (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه و نحوه دسترسی به محدوده مورد مطالعه

روش پژوهش

مطالعه حاضر از نوع کاربردی است و با تلفیق دو روش کیفی و کمی انجام شده است. داده‌ها در این پژوهش به دو صورت اسنادی و میدانی جمع‌آوری شده‌اند. پوشش گیاهی از تصویر ماهواره‌ای (Landsat 8) از منطقه به تاریخ ماه آگوست ۲۰۲۰ میلادی و نقشه‌های کاربری اراضی در مقیاس شهر از طرح جامع اراضی شهرستان در سال ۱۳۹۵ به دست آمده است. مطالعه و جمع‌آوری داده‌های میدانی با چند هدف مشخص از جمله تدقیق داده‌های حاصل از تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌ها با وضع موجود انجام شد. برای ثبت الگوهای تفرجی و فعالیت‌های گردشگران از روش مشاهده و جهت ارزیابی ترجیحات گردشگرانی که در منطقه در حال انجام فعالیت‌های مختلف تفرجی (پیاده‌روی، خورگشت و ...) بودند، از پرسشنامه استفاده گردید (روش کیفی). موقعیت نقاطی که جامعه آماری تحقیق در آن قرار داشتند با استفاده از یک دستگاه GPS برداشت شد و همزمان کد نقاط برداشت شده بر روی پرسشنامه متناظر آن ثبت گردید. از این نقاط جهت تحلیل فضایی گردشگران در مطالعه حاضر استفاده شد. در بخش بعدی با در نظر گرفتن معیارها و انتخاب سنج‌های سیمای سرزمین، الگوی فضایی و نحوه چیدمان عناصر طبیعی در محدوده مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی ارتباط داده‌ها، از تحلیل فضایی و مدل‌سازی رگرسیونی (رگرسیون لجستیک رتبه‌ای) استفاده گردید (روش کمی). رگرسیون لجستیک مدل مناسبی برای ارزیابی رابطه بین یک متغیر مستقل (با مقدارهای پیوسته) با یک متغیر وابسته با مقدارهای کیفی است. در مطالعه حاضر، متغیر مستقل شامل سنج‌های سیمای سرزمین با مقادیر کمی و متغیر وابسته حضور یا عدم حضور گردشگر در یک مکان است که دارای دو مقدار ۰ و ۱ می‌باشد. صحت مقیاس طیف لیکرت مورد ارزیابی قرار گرفت.

معیارهای ذهنی پژوهش

با توجه به مبانی نظری پژوهش، معیارهای تحقیق در دو بخش معیارهای ذهنی و معیارهای عینی دسته‌بندی شدند. در بخش معیارهای ذهنی، ماهیت ادراکی یک گردشگر از محیط و منظر پیرامون او مدنظر قرار گرفت و با مرور ادبیات تحقیق در این بخش،

معیارهایی که می‌توانستند در روند شکل‌گیری ترجیحات یک گردشگر نقش داشته باشند، انتخاب شدند. این معیارها شامل تنوع، پیچیدگی، شکل و فرم، مقیاس، تراکم، پیوستگی، قابلیت دید و منظر، بکر بودن و پویایی بودند (Mörtberg *et al.*, 2007; Saeedi *et al.*, 2016; Eikaas *et al.*, 2023). در بخش معیارهای عینی، شاخص‌های وسعت، اندازه، تیپ و تراکم پوشش گیاهی، نوع کاربری، تنوع، فاصله تا جاده دسترسی، فاصله تا رودخانه و جنگل و دسترسی به خدمات مورد توجه قرار گرفتند. با توجه به هدف این مطالعه، روابط بین معیارهای ذهنی و عینی از دیدگاه پنج متخصص در این حوزه با استفاده از مقایسه زوجی معیارها در نرم‌افزار Expert choice مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و معیارهایی که در هر بخش کمترین ضریب را کسب کردند از این مطالعه کنار گذاشته شدند. در فرآیند مقایسه زوجی، عواملی چون قرابت مفهومی و محتوایی، قابلیت محاسبه، مدل‌سازی و داشتن ما به‌ازای بیرونی مد نظر قرار گرفتند. در نهایت شش معیار در بخش عینی شامل تنوع کاربری و پوشش زمین، مساحت و وسعت، پیوستگی، اندازه و فاصله دسترسی، عمق دید و منظر و تراکم و تنوع کاربری‌ها و شش معیار در بخش ذهنی شامل پیچیدگی، مقیاس، تراکم، فرم و شکل، پیوستگی و تنوع که دارای بالاترین امتیاز بودند، انتخاب شدند. در گام بعد با شناسایی معیارها، اقدام به طراحی پرسشنامه و توزیع آن در محدوده مطالعه گردید. پرسشنامه مورد استفاده در این تحقیق از نوع لیکرت با ارزیابی ۵ درجه‌ای است و توزیع آن به‌صورت تصادفی انجام شد. روایی صوری پرسشنامه نیز با مراجعه دوباره به متخصصین که در مرحله قبل معیارهای تحقیق را مورد ارزیابی قرار داده بودند، انجام و گویه‌ها مورد تأیید قرار گرفت. اندازه جامعه آماری در پژوهش حاضر بر اساس متوسط تعداد بازدیدکنندگان و با استفاده از جدول مورگان به‌دست آمد. با توجه به اینکه تعداد متوسط گردشگران در دو فصل بهار و تابستان در محدوده مورد مطالعه ۴۰۰ نفر در روز گزارش گردید^{۲۶}، بنابراین حداقل حجم تقریبی نمونه ۱۹۶ نفر از گردشگران حاضر در منطقه برآورد شد و مبنای مطالعه قرار گرفت. پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ و براساس اندازه جامعه آماری، محاسبه شد (۰/۷۶۱) و مورد تأیید قرار گرفت. همچنین جهت ارزیابی الگوهای فضایی عناصر سازنده سیمای سرزمین در محدوده مورد مطالعه و تحلیل‌های فضایی از سنج‌های سیمای سرزمین استفاده شد. در این مطالعه از نرم‌افزار Fragstate برای تحلیل سنج‌ها استفاده شد. در نهایت، با انتقال نتایج به محیط GIS نقشه‌سازی و تحلیل‌های فضایی برای هر سنج انجام شد. با توجه به تنوع و کاربردهای مختلف این سنج‌ها در مطالعات مختلف، در این مطالعه سنج‌هایی انتخاب شد که بیشترین قرابت را با مفاهیم و معیارهای انتخاب شده داشته باشند. این سنج‌ها به اختصار در جدول ۱ معرفی شده‌اند.

جدول ۱- سنج‌های سیمای سرزمین مورد استفاده در پژوهش

سنجه	تعریف و کاربرد	واحد	محدوده تغییرات	رابطه ریاضی
تعداد لکه‌ها (NP ^{۲۷})	تعداد تکه‌ها یا لکه‌های مجزا از یک نوع خاص از زیستگاه یا پوشش زمین در یک منطقه مشخص را بیان می‌کند و می‌تواند معرف تنوع در سیمای سرزمین باشد. تغییرات این شاخص در کنار سایر سنج‌ها نظیر مساحت می‌تواند بیانگر همگن/ناهمگنی و یا اختلال در سیمای سرزمین باشد.	بدون واحد	$N > 0$	$NP = N$
مساحت (CA ^{۲۸})	مساحت کل یک عنصر سیمای سرزمین را اندازه‌گیری می‌کند. به‌طور خاص مفهوم این سنج این است که از کل محدوده مورد مطالعه به چه میزان یا چه مقدار از یک نوع لکه خاص تشکیل شده است.	متر مربع	$CA > 0$	$CA = \sum_{j=1}^s a_{ij} \left(\frac{1}{10000} \right)$
تراکم حاشیه (ED ^{۲۹})	سنجه تراکم حاشیه نیز با مساحت سیمای سرزمین در ارتباط است و معادل طول تمامی حاشیه‌ها تقسیم بر مساحت است، درواقع نشان‌دهنده مقدار لبه نسبت به	متر در هر هکتار	$TE \geq 0$	$ED = \frac{\sum_{k=1}^m 1^{e_{ik}}}{A} (10000)$

^{۲۶} این مقدار براساس برداشت‌های میدانی و منابع محلی در روزهای آخر هفته به‌دست آمد.^{۲۷} Number of Patch^{۲۸} Total Class Area^{۲۹} Edge Density

سنجه	تعریف و کاربرد	واحد	محدوده تغییرات	رابطه ریاضی
	کل مساحت سیمای سرزمین است و می‌تواند معرف میزان خردشدگی در سیمای سرزمین باشد.			
اندازه متوسط یک عنصر سیمای سرزمین (MPS^{30})	میانگین مساحت تمام عناصر سیمای سرزمین را اندازه‌گیری می‌کند. این سنجه شاخص خوبی برای ارزیابی میزان ناهمگنی، خردشدگی و تکه‌تکه شدن در سیمای سرزمین است و در کنار سایر سنجه‌ها نظیر CA یا MESH نیز برای تحلیل میزان پیوستگی بکار رود.	هکتار	$MPS > 0$	$MPS = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n_i} \left(\frac{1}{10000} \right)$
شاخص شکل میانگین (MSI^{31})	این سنجه اندازه‌گیری شاخص شکل را بر عهده دارد. به عبارت دیگر می‌توان گفت: میانگین شاخص شکل یک عنصر در میان تمام عناصر که در سیمای سرزمین قرار دارد. سنجه میانگین شکل، برای بررسی شکل یا پیچیدگی یک لکه استفاده می‌شود. هر چه عدد حاصل بزرگ‌تر باشد، نشان‌دهنده افزایش بی‌نظمی است و هر چه شکل تکه‌ها به دایره نزدیک‌تر باشد، این عدد به سمت یک میل می‌کند.	بدون واحد	$MSI \geq 0$	$MSI = \frac{\sum_{j=1}^n \left(\frac{P_{ij}}{2\sqrt{\pi \times a_j}} \right)}{n_i}$
متوسط ابعاد فراکتال لکه ($MPFD^{32}$)	شاخصی است که برای محاسبه میزان بی‌نظمی و پیچیدگی در سیمای سرزمین به آن استناد می‌شود. این شاخص میانگین ابعاد فشرده‌گی لکه و بعد فراکتالی آن را حساب می‌کند و مقداری بین ۱ و ۲ است. اگر مقدار محاسبه شده به یک نزدیک باشد، شکل یکنواخت‌تر و ساده‌تر است.	بدون واحد	$1 \leq MPFD \leq 2$	$\frac{\sum_{j=1}^m (2 \ln p_{ij})}{\ln a_{ij}} \div n_i$

منبع: (McGarigal and Marks, 1995)

یافته‌های پژوهش

نتایج استنباطی حاصل از تحلیل پرسشنامه

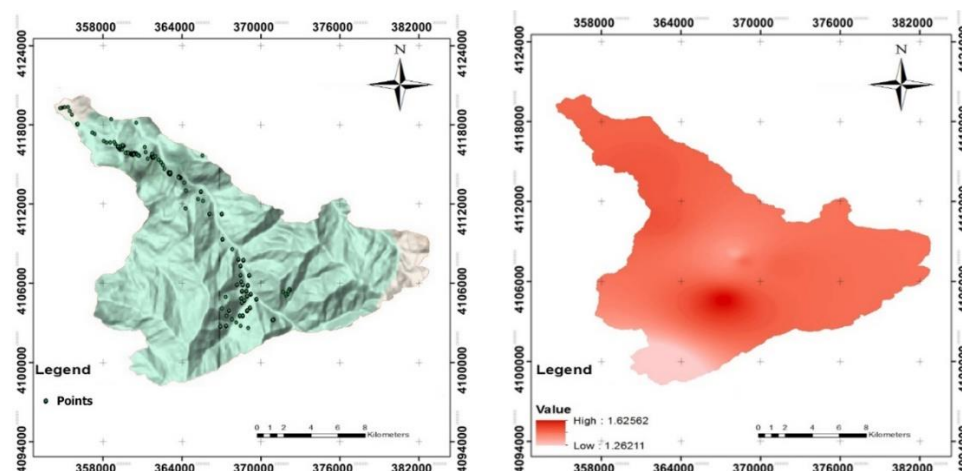
ارزیابی تأثیر شش معیار منتخب پژوهش بر ترجیح گردشگران در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد بیشتر پاسخ دهندگان مکان‌هایی با ابعاد وسیع‌تر و عمق چشم‌انداز بیشتر را ترجیح می‌دهند. به عبارت دیگر، تسلط بصری به محیط پیرامون و امکان دیدن فضاهای وسیع‌تر، مطلوبیت بیشتری برای گردشگران دارد. نتایج تحلیل‌ها در خصوص معیار تنوع نشان می‌دهد که گردشگران ترجیح می‌دهند مکان‌هایی را انتخاب کنند که از تنوع بالا در پوشش گیاهی، آب و یا توپوگرافی برخوردار باشند. در خصوص میزان بی‌نظمی و پیچیدگی محیط نظرات گردشگران اغلب در محدوده متوسط و کم قرار گرفته است. به نظر می‌رسد اغلب گردشگران از مکان‌هایی با پیچیدگی و آشفتگی بصری زیاد اجتناب می‌کنند و ترجیح می‌دهند در مکان‌هایی قرار گیرند که خوانایی بیشتری برای آنها داشته باشد. براساس توضیحات دریافت شده، قرار گرفتن گردشگران در مکان‌هایی با میان پیچیدگی و آشفتگی بالا، حس ترس، تنهایی، یا قرار گرفتن در معرض خطر را در گردشگران تشدید می‌کند. همچنین بررسی اثر معیار تراکم عناصر سیمای سرزمین به‌ویژه تراکم پوشش گیاهی بر ترجیح گردشگران نشان می‌دهد که تراکم عناصر به مانند پیچیدگی، تا حدی بر انتخاب مکان و ترجیح گردشگران تأثیرگذار است. درصد افرادی که تمایل دارند در یک منطقه وجود کوه، جنگل و رودخانه را با هم و در نزدیکی هم حس کنند به مراتب بیشتر از سایر افراد است. افرادی که پاسخ آنها در رده کم و خیلی کم قرار گرفته است و فقط برای استفاده و تماشای یک پدیده در منطقه حضور دارند دلیل خود را این‌گونه بیان داشتند که نزدیکی پدیده‌ها به هم باعث شلوغی منطقه و ایجاد سروصدا می‌شود. نتایج این مطالعه در خصوص تأثیر فرم‌ها و اشکال موجود در محدوده نشان می‌دهد که گردشگران

³⁰Mean Patc³¹Mean Shape Index³²Mean Patch Fractal Dimension

به فرم‌های طبیعی به‌ویژه در مورد اشکال مختلف آب نظیر رودخانه، آبشار و یا پهنه‌های آبی که به شکل طبیعی (بدون دخالت انسان) وجود دارند تمایل بیشتری دارند. همچنین پهنه‌هایی با ترکیب طبیعی گونه‌های گیاهی از نظر گردشگران مطلوب‌تر از پهنه‌هایی که توسط انسان تغییر کرده و یا تبدیل به باغ یا کشتزار شده‌اند هستند. تحلیل و بررسی نتایج نظرات گردشگران در مورد معیار پیوستگی نشان می‌دهد که عموم آنها ترجیح می‌دهند که مکان‌هایی را انتخاب کنند که از نظر پیوستگی (به‌ویژه پوشش گیاهی) در حد مطلوبی قرار دارند و امکان استفاده از سایه درختان و یا محصور بودن نسبی را فراهم می‌کنند.

تحلیل فضایی الگوی ترجیحات گردشگران

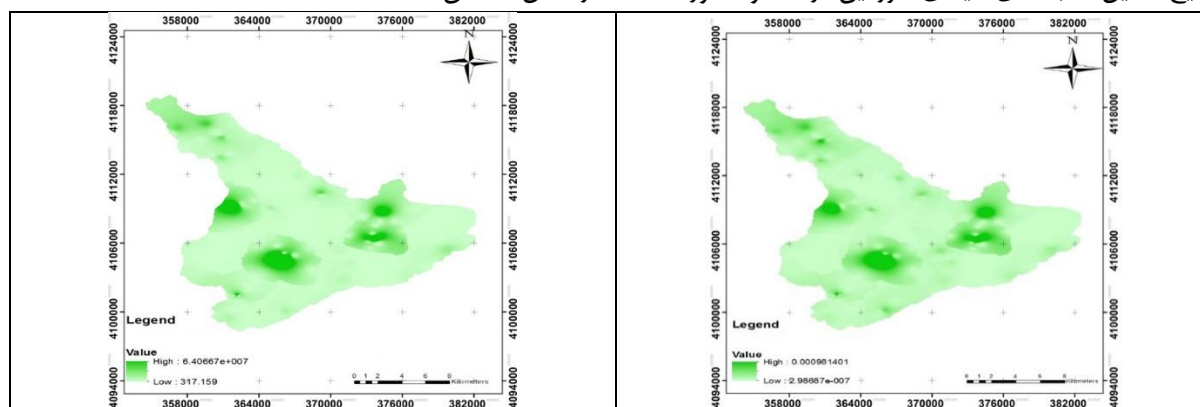
پس از توزیع پرسشنامه و ثبت موقعیت گردشگران با استفاده از GPS، نقاط به محیط GIS منتقل شد. سپس به‌منظور تحلیل فضایی نقاط از دستور IDW استفاده و نقشه حاصل از تراکم گردشگران نرمال شد. شکل ۲ تحلیل نهایی از الگوی فضایی فعالیت‌ها و ترجیحات گردشگران را نشان می‌دهد. از این نقشه برای بررسی رابطه میان متغیرهای تحقیق و الگوی ترجیحات گردشگران استفاده شد.

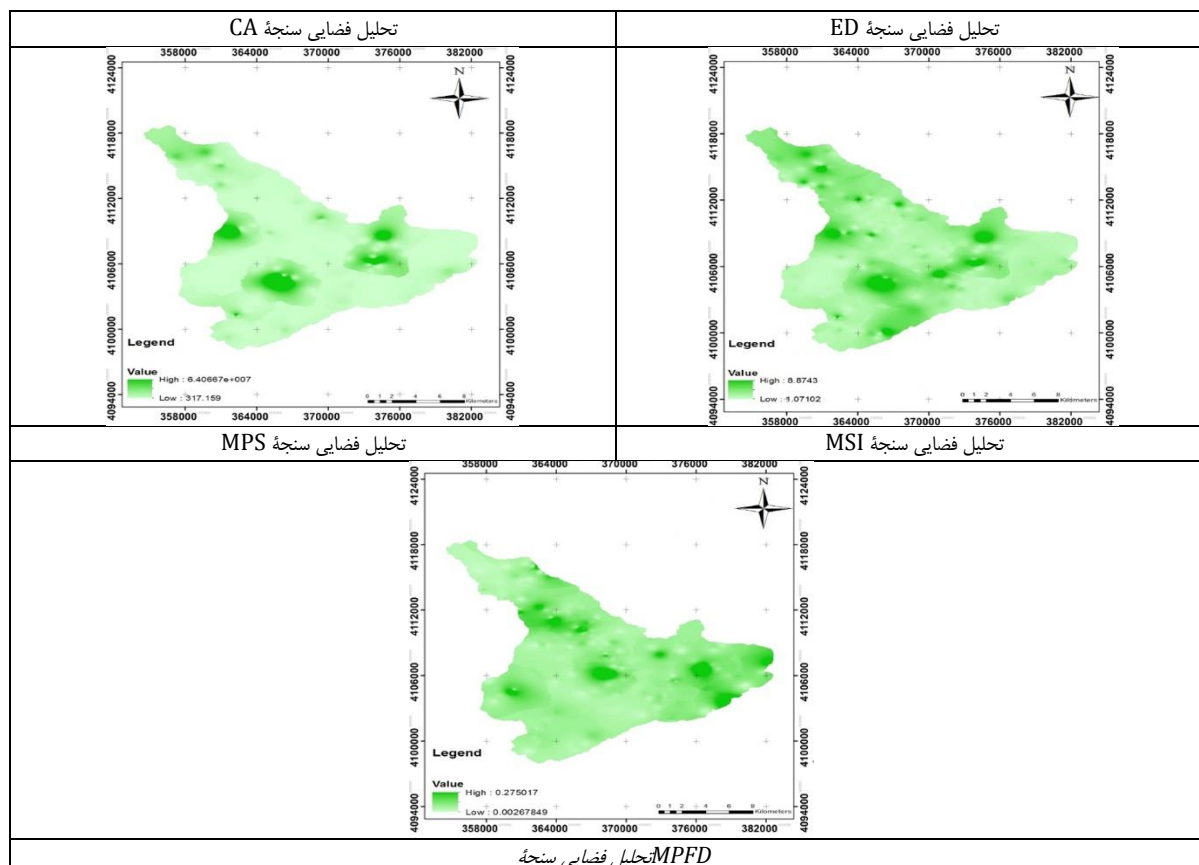


شکل ۲- تحلیل فضایی موقعیت گردشگران. موقعیت ثبت شده (سمت چپ) و به‌صوت نرمال شده (الگوی ترجیحات) (سمت راست)

ارزیابی الگوی فضایی سیمای سرزمین

نتایج تحلیل سبجه‌های سیمای سرزمین در محدوده مورد مطالعه در شکل ۳ نشان داده شده است.





شکل ۳- تحلیل الگوهای فضایی سنج‌های سیمای سرزمین

نتایج در این بخش نشان داد که بیشترین لکه‌های سبز در بخش‌های جنوبی، شرقی و غربی محدوده قرار گرفته‌اند و از این نظر بیشترین تراکم لبه‌ها نیز در این محدوده‌ها قرار گرفته است. بر این اساس، متوسط اندازه لکه‌ها نیز در این مناطق بالاترین مقادیر را نشان می‌دهد. بررسی تطبیقی نتایج با محدوده جنگل چهل‌چای نیز نشان می‌دهد که بیشترین سطح و تراکم جنگل‌های بکر و دست‌نخورده در این بخش واقع شده است و لبه‌های شمالی به دلیل تغییر کاربری اراضی در دهه‌های اخیر، کمترین سطح را دارا است. بررسی تغییرات مساحت و اندازه لبه‌ها و تراکم آنها نشان می‌دهد که بخش‌های شمالی جنگل چهل‌چای بیشترین میزان تکه‌تکه شدن و در نتیجه ناهمگنی فضایی را داراست و این تغییرات تا بخش‌های مرکزی نیز ادامه دارد. همچنین ارزیابی از ویژگی‌های شکلی و پیچیدگی نیز نشان می‌دهد که در این محدوده، تغییرات شکلی عناصر سیمای سرزمین از روند مشخصی پیروی نمی‌کند و از این رو الگوهای فضایی شکل عناصر سیمای سرزمین از تنوع بالایی برخوردار است. این تنوع به‌خودی خود سبب افزایش آشفتگی و پیچیدگی فضایی شده است. به نظر می‌رسد مداخلات انسانی و تغییرات کاربری اراضی مهمترین عامل در بروز چنین تغییراتی است. در خصوص شاخص فراوانی و تنوع نیز ارزیابی‌ها نشان می‌دهد بیشترین فراوانی به پوشش گیاهی (جنگلی کم تراکم، با تراکم متوسط و پرتراکم، بیشه و علفزار) اختصاص دارد. در رتبه بعدی، کاربری زراعت دیم و بعد از آن زراعت آبی قرار دارد. علاوه بر این بخش کوچکی از شهر مینودشت نیز در محدوده اراضی قرار گرفته است که تنوع سیمای سرزمین را افزایش داده است.

رابطه بین الگوی سیمای سرزمین، ترجیحات گردشگران و متغیرهای ذهنی

نتایج ارزیابی و تحلیل رابطه میان سنج‌های سیمای سرزمین، الگوی ترجیحات گردشگران (شکل ۵) و متغیرهای ذهنی تنوع، فاصله و عمق چشم‌انداز، تراکم، پیچیدگی، پیوستگی و شکل و فرم عناصر (پرسشنامه) با استفاده از روش رگرسیون لجستیک در زیر ارائه شده است.

• تنوع

جدول ۲ رابطه میان متغیر تنوع از دیدگاه گردشگران و سنجه‌های سیمای سرزمین را نشان می‌دهد.

جدول ۲- ضرایب استاندارد متغیر تنوع			
سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	-۱/۰۷	۲/۴۴۴	۰/۱۱۸
ED	۱/۷۶	۴/۳۶۱	۰/۰۳۷
MPFD	۰/۴۹۲	۱/۱۹۸	۰/۲۷۴
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	۱/۰۱۹-	۱۰/۹۸۵	۰/۰۰۱

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

رابطه رگرسیونی حاصل از جدول ۲ نشان می‌دهد که متغیر تنوع فقط در سطح پوشش گیاهی و با متریک‌های ED و MSI که به ترتیب تراکم حاشیه و پیچیدگی شکل لکه را نمایش می‌دهد با ترجیح گردشگران دارای رابطه معکوس و معنی‌دار است و با سایر سنجه‌ها رابطه معنی‌داری ندارد. تحلیل رابطه رگرسیونی نشان می‌دهد گردشگران اغلب به محیط‌های با تنوع پوشش گیاهی بالا تمایل دارند و از این نظر بیشتر مکان‌هایی را ترجیح می‌دهند که از تراکم حاشیه‌های بالایی برخوردار باشند. از نظر بوم‌شناسی، افزایش تراکم لبه‌ها با افزایش تنوع گونه‌های حاشیه‌ای ارتباط مستقیم دارد و می‌تواند عاملی برای جذب گردشگر به شمار رود. همچنین جهت سنجش صحت رابطه میان متغیرها، صحت مقیاس لیکرت در خصوص متغیر تنوع مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این ارزیابی نشان می‌دهد چند درصد افرادی که در منطقه حضور داشتند ترجیح خود در رابطه با متغیر وابسته تنوع را به درستی بیان داشته‌اند. این مدل رابطه شاخص تنوع و ترجیح گردشگر را به میزان ۳۶/۰۲٪ درصد به درستی پیش‌بینی کرده است. کمترین صحت پیش‌بینی مربوط به مقیاس ۴ (زیاد) با میزان ۱۰/۰۴٪ و بیشترین صحت پیش‌بینی مربوط به مقیاس ۲ (کم) با میزان ۷۱/۴۳٪ می‌باشد.

• فاصله و عمق چشم‌انداز

نتایج ارائه شده در جدول ۳ نشان می‌دهد که شاخص فاصله و عمق چشم‌انداز فقط با سنجه CA که مساحت هر کدام از عناصر سیمای سرزمین است رابطه معکوس و معنی‌داری است، و با سایر متغیرها رابطه‌ای ندارد.

جدول ۳- ضرایب استاندارد متغیر فاصله و عمق چشم‌انداز			
سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	-۱/۶۰۲	۵/۷۴۷	۰/۰۱۷
ED	۱/۸۳۷	۵/۰۰۱	۰/۰۲۵
MPFD	-۰/۲۰۴	۰/۲۱۲	۰/۶۴۵
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	-۰/۱۷۶	۰/۳۴۸	۰/۵۵۵

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

به بیان دیگر، با افزایش مساحت یک عنصر و اشغال سطح بیشتر از عرصه توسط آن از عمق چشم‌انداز کاسته می‌شود که این ویژگی، به‌ویژه در نواحی با پوشش جنگلی مصداق دارد زیرا افزایش مساحت جنگل به همان نسبت جلوی دید و چشم‌انداز را می‌گیرد و بسته به جایگاه ناظر ممکن است عمق دید را کاهش می‌دهد. این ویژگی با افزایش ناهمواری‌ها و شدت توپوگرافی بیشتر می‌شود و از این‌رو چنین مکان‌هایی اولویت خود را برای انتخاب از دست می‌دهند. از طریق ارزیابی صحت پرسشنامه طیف لیکرت میزان صحت رابطه شاخص فاصله و عمق چشم‌انداز و ترجیح گردشگر بررسی شد. یافته‌های این ارزیابی حاکی از آن است که کمترین صحت پیش‌بینی مربوط به پاسخ ۳ (متوسط) با میزان ۹۱/۱۳٪ و بیشترین صحت پیش‌بینی مربوط به مقیاس ۲ (کم) با میزان ۶۰/۰۰٪ می‌باشد.

• رابطه میان متغیر ذهنی تراکم، ترجیحات گردشگران و سنجه‌های سیمای سرزمین

تحلیل رابطه میان متغیر ذهنی تراکم، ترجیحات گردشگران و سنجه‌های سیمای سرزمین در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- ضرایب استاندارد متغیر ذهنی تراکم

سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	۱/۳۷۴	۴/۰۶۴	۰/۰۴۴
ED	-۰/۶۰۹	۰/۵۳۵	۰/۴۶۵
MPFD	۳/۵۹۳	۶۸/۲۹۹	<۰/۰۰۰۱
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	-۱/۵۶۹	۲۷/۷۲۱	<۰/۰۰۰۱

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

رابطه رگرسیونی نشان می‌دهد متغیر تراکم با سنجه متوسط شکل هر لکه ($P=۰/۰۰۰۱$ و $V=-۱/۵۶۹$) ارتباط معکوس و معنی‌دار دارد. به بیان ساده‌تر، عرصه‌هایی که از نظر پوشش گیاهی وسیع و از تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار باشند از نظر گردشگران در اولویت قرار می‌گیرند. این تنوع در کاشت گیاهان و نحوه قرارگیری فرم‌های گیاهی در کنار یکدیگر رابطه معنی‌داری میان حضور گردشگران و پوشش جنگلی را شکل می‌دهد. با اینحال تنوع فرم‌هایی که بیشتر نتیجه حضور انسان و دخالت‌هایی او هستند (نظیر فرم‌های حاصل از جنگل تراشی، احداث زمین‌های زراعی و باغی) در کنار یکدیگر سبب آشفته‌گی بصری شده و گردشگر تمایلی به حضور در این مکان‌ها را ندارد. ارزیابی صحت پرسشنامه طیف لیکرت نشان می‌دهد این مدل رابطه شاخص تراکم و ترجیح گردشگر را به میزان ۳۷/۲۷ درصد به درستی پیش‌بینی کرده است. مدل مورد استفاده بیشترین میزان صحت پیش‌بینی را به پاسخ ۱ (خیلی کم) و به میزان ۱۰۰٪ و کمترین میزان صحت پیش‌بینی را به پاسخ ۴ (زیاد) و به میزان ۱۲/۸۰٪ نسبت داده است.

• پیچیدگی

نتایج به‌دست آمده از بررسی رابطه میان متغیرها نشان می‌دهد که فقط دو سنجه MPFD و MSI رابطه معکوس معنی‌داری با ترجیحات گردشگران دارد (جدول ۵).

جدول ۵- ضرایب استاندارد متغیر ذهنی پیچیدگی

سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	۱/۸۸۶	۶/۲۹۶	۰/۱۲
ED	-۱/۷۶۹	۳/۶۷۵	۰/۵۵
MPFD	-۰/۴۹	۱/۱۱۸	<۰/۰۰۰۱
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	-۰/۱۴۵	۰/۲۰۷	<۰/۰۰۰۱

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

به بیان دیگر، ترجیح گردشگران و انتخاب مکان توسط آنها تا حدود زیادی به خوانایی مکان مورد استفاده بستگی دارد. از این‌رو هر عاملی که سبب افزایش پیچیدگی و آشفته‌گی بصری در محیط پیرامون شود، خوانایی محیط کاهش پیدا کرده و از اولویت انتخاب گردشگران خارج می‌شود. از این‌رو به نظر می‌رسد، مکانیسم ادراک گردشگران از مکان‌هایی با میزان پیچیدگی بالا (اعم از توپوگرافی، عناصر الحاقی به محیط و پوشش گیاهی) همراه با آشفته‌گی بصری و ذهنی و عدم ادراک محیط است و این عامل بر الگوی ترجیح گردشگران اثر منفی می‌گذارد. ارزیابی صحت مقیاس لیکرت در رابطه با شاخص پیچیدگی عناصر موجود در سیمای سرزمین حاکی از آن است که مدل مورد استفاده کمترین میزان صحت کل را در بین شاخص‌های مورد مطالعه و به میزان ۲۸/۵۶٪ پیش‌بینی کرده است. بیشترین صحت پیش‌بینی شده مربوط به پاسخ ۳ (متوسط) و به میزان ۶۶/۶۷٪ و کمترین صحت پیش‌بینی مربوط به پاسخ ۵ (خیلی زیاد) به میزان ۰/۵۲٪ می‌باشد.

• پیوستگی

بررسی رابطه میان متغیرهای مورد مطالعه نشان می‌دهد که تنها سنجه‌های ED و MSI که نشان‌دهنده تراکم حاشیه و پیچیدگی شکل لکه می‌باشند دارای رابطه معکوس معنی‌دار (در سطح ۰/۰۵) با متغیر پیوستگی هستند (جدول ۶).

جدول ۶- ضرایب استاندارد متغیر پیوستگی

سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	۲/۰۰۷	۸/۳۱۲	۰/۰۰۴
ED	-۱/۶۹۷	۳/۸۶۸	۰/۰۴۹
MPFD	-۰/۰۳۳	۰/۰۰۵	۰/۹۶۴
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	-۰/۶۴۸	۳/۹۰۶	۰/۰۴۸

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به‌حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

افزایش لبه‌های عناصر تشکیل‌دهنده سیمای سرزمین، از یک‌سو به معنای افزایش تنوع عناصر و کاهش پیوستگی و از سوی دیگر به معنای خرد شدگی بیشتر و افزایش ناهمگنی است. این ویژگی همچنین می‌تواند بیانگر افزایش فرم‌ها در یک پهنه باشد که خود به‌میزان زیادی بر پیچیدگی بصری و کاهش خوانایی تأثیر می‌گذارد. از این‌رو به‌نظر می‌رسد که متغیر پیوستگی از نظر گردشگران می‌تواند بر انتخاب و اولویت‌بندی یک مکان تأثیرگذار باشد. مدل مورد استفاده، صحت رابطه شاخص پیوستگی و ترجیح گردشگر را به‌میزان ۴۳/۶۷٪ درصد به درستی پیش‌بینی کرده است. بیشترین میزان صحت پیش‌بینی مربوط به پاسخ ۱ (خیلی کم) و به‌میزان ۱۰۰٪ و کمترین میزان صحت پیش‌بینی مربوط به پاسخ ۲ (کم) و به‌میزان ۱۵/۶۳٪ می‌باشد.

• فرم و شکل

در جدول ۷ تحلیل یافته‌های حاصل از اثر متغیر شکل و فرم عناصر به‌عنوان متغیر وابسته نسبت الگوهای سیمای سرزمین به‌عنوان متغیر مستقل ارائه شده است. طبق بررسی‌های صورت گرفته می‌توان بیان کرد که متغیر شکل و فرم عناصر با سنجه MSI دارای رابطه معکوس و معنی‌دار است، ولی با سنجه MPFD که به محاسبه میزان پیچیدگی یک عنصر می‌پردازد دارای رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۷- ضرایب استاندارد متغیر شکل و فرم

سنجه	ارزش	Wald Chi-Square	Pr > Chi ²
CA	۰/۱۴۶	۰/۰۳۸	۰/۸۴۵
ED	۰/۷۸۷	۰/۷۷۲	۰/۳۸
MPFD	۳/۳۹۳	۵۴/۳۳	<۰/۰۰۰۱
MPS	۰/۰۰۰	*	*
MSI	-۱/۷۸۹	۳۳/۴۵۴	<۰/۰۰۰۱

*. نمایانگر آن است که مقدار عددی آن به‌حدی زیاد بوده است که از مدل حذف شده و تأثیر نداشته است.

به‌عبارت دیگر، درک یک گردشگر از محیط پیرامون با افزایش متغیر فرم در الگوهای سیمای سرزمین رابطه عکس دارد که به معنی افزایش میزان بی‌نظمی و آشفتگی در فرم و شکل عناصر است. این تغییر به‌ویژه در نواحی که در معرض دخالت انسان قرار گرفته است، بیانگر نوعی از آشفتگی بصری است و سبب کاهش ادراک کاربران از مکان می‌شود. در نقطه مقابل، افزایش بعد فراکتالی که به‌نوعی با هندسه طبیعت در ارتباط است و معرف پیچیدگی در ساختار کالبدی و فضایی محیط است سبب تمایل بیشتر کاربران برای انتخاب یک مکان می‌شود. ارزیابی صحت مقیاس لیکرت نشان می‌دهد که مدل مورد استفاده به‌میزان ۴۱/۵۷٪ به درستی پیش‌بینی کرده است. بیشترین صحت پیش‌بینی شده مربوط به پاسخ ۱ (خیلی کم) و به‌میزان ۱۰۰٪ و کمترین صحت پیش‌بینی مربوط به پاسخ ۴ (زیاد) به‌میزان ۵/۳۶٪ است.

بحث و نتیجه‌گیری

انتخاب یک مکان توسط انسان به شناخت او از محیط، سلسله‌مراتب ادراک و تجربه و رضایتمندی او از مکان بستگی دارد. تحقیقات گسترده در این خصوص نشان داده است که هرچه این فرآیند عمیق‌تر باشد، به‌همان نسبت انتخاب و مکان‌گزینی او دقیق‌تر و با آگاهی بیشتری همراه خواهد بود؛ به‌نحوی که تکرار این چرخه در طول زمان الگوی مشخصی از ترجیحات استفاده‌کنندگان از مکان را شکل می‌دهد. به‌طور کلی سلسله‌مراتب ادراک در انسان ماهیتی کیفی، هدفمند و مبتنی بر هنجارهای ذهنی اوست که به

ویژگی‌های شخصی و اجتماعی هر فرد نظیر فرهنگ، نگرش و ارزش حاکم بر تفکر ادراک کننده باز می‌گردد (Nasirsalami and Sohngir, 2013). از این رو نتایج حاصل از آن از هر فرد به فرد دیگری کاملاً متمایز و متفاوت است. با این حال محیط و عوامل سازنده آن همواره فصل مشترک این فرآیند و بازخوردهای حاصل از آن است که به واسطه تأثیر بر سطوح مختلف رفتاری، احساسی و ادراکی از محیط، تجربه مکان را برای هر فرد شکل می‌دهد. بنابراین شناخت این رابطه میان محیط، ادراک و الگوی ترجیحات می‌تواند به تبیین راهبردهای مؤثر و معنی‌دار استفاده از مکان به محققان و برنامه‌ریزان کمک نماید.

در این پژوهش رابطه میان عناصر محیطی و سازنده سیمای سرزمین و الگوی ترجیحات بازدیدکنندگان در تفرجگاه جنگلی چهل چای مینودشت در چارچوب بوم‌شناسی سیمای سرزمین مورد بررسی و تحلیل نظام‌مند قرار گرفت. این مطالعه به دنبال پاسخگویی به این سوال بود که ساخت و الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین چگونه می‌تواند بر مکانیسم ادراک انسان از مفاهیمی چون پیچیدگی، شکل و فرم، پیوستگی، اندازه، وسعت، تراکم و تنوع تأثیر گذاشته و الگوی مکان‌گزینی و ترجیحات کاربران را شکل دهد. نتایج این پژوهش نشان داد که این متغیرهای ذهنی با ترجیحات گردشگران و الگوی فضایی عناصر سیمای سرزمین ارتباط معنی‌داری دارند. بر این اساس، تمایل گردشگران به حضور در مکان‌های با فرم و شکل طبیعی، گسترده با پیوستگی بالا در پوشش گیاهی، شکل زمین و حضور آب مورد تأیید قرار گرفت. به‌طوری که محدوده‌های با تراکم لبه بالا (ED) و تنوع شکلی (MSI) بیش از حد متوسط، کمترین میزان حضور گردشگران را نشان می‌دهد. این امر بیانگر آن است که گردشگران از مکان‌هایی با پیچیدگی بصری زیاد که به نوعی بیانگر بهم‌ریختگی و تغییرات انسانی زیاد است و خردشدگی عناصر سیمای سرزمین را به همراه دارد، اجتناب می‌کنند. این میزان پیچیدگی به نوعی به ماهیت ادراک انسان باز می‌گردد که به واسطه آن خوانایی محیط کاهش یافته و درک انسان از محیط پیرامون همراه با ابهام است. مطالعه‌ای که Zhang و همکاران (۲۰۲۲) بر روی پارک‌های تالابی شهری انجام داده‌اند نیز حاکی از آن است پیچیدگی بیش از حد می‌تواند جذابیت سیمای سرزمین را کاهش دهد، زیرا ممکن است طبیعی بودن درک شده از آنها را کاهش دهد. در عین حال، مکان‌هایی که دارای پوشش گیاهی طبیعی متراکم و حاشیه‌های با تنوع بالای گیاهی هستند، بیشترین ارجحیت را برای گردشگران دارند. یافته‌های Kaplan و Kaplan (۱۹۸۹) و Jorgensen (۲۰۱۱) نیز این نتیجه را تأیید می‌کند و Gan و همکارانش (۲۰۲۲) معتقدند بازدیدکنندگان سیمای با پوشش گیاهی انبوه، تنوع و هماهنگی بالا را ترجیح می‌دهند. علاوه بر این عمق و چشم‌انداز رابطه معکوس و معنی‌داری با معیار وسعت محدوده (CA) داشت که نشان می‌دهد مقیاس‌های وسیع به‌ویژه در مناطق جنگلی، به دیدهای کوتاه و با عمق کم محدود می‌شوند و از این رو می‌تواند ادراک کاربران از فضا را محدود نماید. بنابراین به نظر می‌رسد که اغلب گردشگران به حضور در مکان‌هایی تمایل دارند که چشم‌انداز وسیع و پیوسته‌ای برای آنها فراهم آورد و یا آنها را نسبت به محیط در موضع غالب و مسلطی قرار دهد. باز بودن دید مستقیماً به ادراک بازدیدکننده مرتبط است (Ode et al., 2010). براساس نظریه Appleton (۱۹۷۵) انسان‌ها به‌طور کلی چشم‌اندازهای وسیع و باز را ترجیح می‌دهند (Wartman et al., 2021).

شاخص‌های ذهنی چون تراکم و پیچیدگی (ذهنی) نیز رابطه معنی‌داری با سنجه‌های سیمای سرزمین نظیر MPFD و MSI داشتند. براین اساس مشخص شد که شاخص پیچیدگی ذهنی از نظر کاربران، با پیچیدگی فضایی عناصر سیمای سرزمین و شکل و فرم آنها رابطه عکس دارد. به عبارت دیگر، افزایش پیچیدگی در عناصر محیط و نحوه قرارگیری آنها در کنار یکدیگر می‌تواند سبب کاهش ادراک انسان از محیط پیرامون و کاهش تمایل به حضور در آن شود. Zhao و همکاران (۲۰۲۳) نیز تأیید می‌کنند فرم‌های سیمای سرزمین منظم و کمتر تکه‌تکه شده اغلب بیشتر توسط گردشگران ترجیح داده می‌شود. پیچیدگی به عنوان تنوع بصری و غنای عناصر چشم‌انداز تعریف می‌شود. در نظریه پردازش اطلاعات، پیچیدگی به همراه سه مفهوم انسجام، رمز و راز و خوانایی، به عنوان یک پیش‌بینی‌کننده مثبت برای ترجیح سیمای سرزمین در نظر گرفته می‌شود (Kaplan and Kaplan, 1989). تراکم بالای فرم‌ها و اشکال سبب کاهش ادراک انسان از محیط و اختلال در مکانیسم ادراک او از مکان می‌شود و می‌تواند بر انتخاب مکان از نظر او تأثیر منفی بگذارد. این یافته‌ها می‌توانند برای مدیریت بهینه مناطق گردشگری و بهبود تجربه بازدیدکنندگان در نظر گرفته شوند. همچنین به مدیران، برنامه‌ریزان و طراحان تفرجگاه‌های طبیعی کمک می‌کند تا مدیریت سیمای سرزمین را با در نظر گرفتن وسعت و پیوستگی آن در نظر بگیرند و مانع هر گونه تغییر در سیمای سرزمین جذاب طبیعی شوند. ایجاد فضاهای

طبیعی با تنوع بالا، پیچیدگی معقول و پیوستگی مناسب می‌تواند تجربه گردشگران را بهبود بخشیده و موجب افزایش جذب آنها به این مناطق شود.

References

- Abedi, R., 2019. The impact of nature tourism on the structural characteristics and biodiversity of Arasbaran forest. *Plant Research (Biology of Iran)* 32(2). (In Persian)
- Appleton, J., 1975. *The experience of landscape*. Wiley, London
- Chen, G., Yan, J., Wang, C., Chen, S., 2024. Expanding the associations between landscape characteristics and aesthetic sensory perception for traditional village public space. *Forests* 15, 97.
- Chi, C. G., Qu, H., 2008. Examining the structural relationships of destination image, tourist satisfaction and destination loyalty: An integrated approach. *Tourism Management* 29, 624-636
- Daniel, T. C., 2001. Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century. *Landscape and Urban Planning* 54(1-4), 267-281
- Echtner, C.M., Ritchie, J.R.B., 1993. The measurement of destination image: An empirical assessment. *Journal of Travel Research* 31(4), 3-13
- Eikaas, I. L., Roussel, H., Thorén, A. K. H., Dramstad, W.E., 2023. Applying landscape ecology in local planning, some experiences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3410
- English, D.B., White, E.M., Bowker, J.M., Winter, S.A., 2020. A review of the Forest Service's national visitor use monitoring (NVUM) program. *Agricultural and Resource Economics Review* 49(1), 64-90
- Fan, J., Qiu, H.L., Wu, X. F., 2014. Tourist destination image, place attachment and tourists' environmentally responsible behavior: A case of Zhejiang tourist resorts. *Tour Trib* 29(1), 55-66.
- Galdavi, S., Mohammadzadeh, M., 2019. Application of tourist-based management tools in the management of recreational areas. *Journal of Humans and Environment* 50. (In Persian)
- Gan, Y., Zheng, Y., Zhang, L., 2022. Audio-visual analysis of visitors' landscape preference for city parks: A case study from Zhangzhou, China. *Forests* 13(9), 1376
- Grill, L., Morse, W.C., Schelhas, J., Barlow, B., Wyman, M., 2019. Implications of setting preference differences by race and gender on the applicability of a benefits-based management approach to recreational planning. *Journal of Park and Recreation Administration*, 2019
- Guo, Y.Z., Zhang, H., Song, S.L., Li, L., Chen, X.L., Zhang, L., 2004. A study of market positioning of China's outbound travel destinations. *Tour Trib*, 19(4), 27-32
- Gustafson, E.J., 1998. Quantifying landscape spatial pattern: What is the state of the art? *Ecosystems* 1(2), 143-156
- Hunziker, M., Buchecker, M., Hartig, T., 2007. Space and place – Two aspects of the human-landscape relationship. In Kienast, F., Wildi, O., Ghosh, S. (Eds.), *A changing world*, Springer pp. 47-62
- Jorgensen, A., 2011. Beyond the view: Future directions in landscape aesthetics research. *Landscape and Urban Planning* 100(4), 353-355
- Kaplan, R., Kaplan, S., 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press, Cambridge
- Karimi Shah Mazraeh, M., 2018. An introduction to preference creation methods in international tourism. Third International Conference on Tourism, Geography and Clean Environment, Hamadan. (In Persian)
- Kienast, F., Frick, J., van Strien, M. J., Hunziker, M., 2015. The Swiss Landscape Monitoring Program—A comprehensive indicator set to measure landscape change. *Ecological Modeling* 295, 136-150
- Kou, Y., Xue, X., 2024. The influence of rural tourism landscape perception on tourists' revisit intentions: A case study in Nangou village, China. *Humanities and Social Sciences Communications* 11, 620
- Liang, H., Wu, Z., 2024. The role of single landscape elements in enhancing landscape aesthetics and the sustainable tourism experience: A case study of leisure furniture. *Sustainability* 16, 10219
- Lothian, A., 1999. Landscape and the philosophy of aesthetics: Is landscape quality inherent in the landscape or in the eye of the beholder? *Landscape and Urban Planning* 44(4), 177-198
- Melhosseini Darani, K., Mortazavi, S., Hosseini, S. M., Shayesteh, K., Falahatkar, S., 2021. Quantification of visual criteria of land cover using landscape metrics: A case study of Tonekabon forests of Dohezar-Sehezar. *Journal of Environmental Science and Technology* 22(10), 119-132. (In Persian)
- Middleton, V.T.C., Hawkins, R., 1998. *Sustainable tourism: A marketing perspective*. Routledge Press, Boston

- Mörtberg, U.M., Balfors, B., Knol, W.C., 2007. Landscape ecological assessment: A tool for integrating biodiversity issues in strategic environmental assessment and planning. *Journal of Environmental Management* 82(4), 457–470
- Naroei, B., Yael, M., 2021. Evaluation of visual and aesthetic preferences of users from the perspective of urban parks (Case study: Sayyad Shirazi Urban Park, Birjand). *Journal of Humans and Environment* 19(2), 201-219. (In Persian)
- Nasirsalami, M.R., Sohangir, S., 2013. Strategies for improving the quality of human-environment interaction with an environmental psychology approach. *Psychological Research* 5(19), (In Persian)
- Ning, F., Wang, H., Chien, Y.C., Pan, H., Ou, S.J., 2024. An investigation into the shifting landscape preferences of rural residents in Taiwan and their relationship with ecological indicators. *Scientific Reports* 14, 27893
- Ode, A., Hagerhall, C. M., Sang, N., 2010. Analysing visual landscape complexity: Theory and application. *Landscape Research* 35(1), 111–131
- Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., Daw, T. M., et al., 2015. Participatory scenario planning in place-based social-ecological research: Insights and experiences from 23 case studies. *Ecology and Society* 20(4)
- Pits, N., Gorban, I., Alokshina, O., 2013. Influence of recreation impact on forest ecosystems stability and their biodiversity: The case of the Shatsk National Natural Park. *Teka Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego*
- Pröbstl-Haider, U., Hunt, L. M., Rupf, R., Haegeli, P., 2020. Choice experiments in outdoor recreation. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 32, 100321
- Qin, R., 2022. Research on children's outdoor activity space design based on landscape perception—Take Tongle Bay of Changchun North Lake Park as an example. Master's Thesis, Jilin Agricultural University, Changchun, China
- Rangel-Buitrago, N., Ben-Haddad, M., 2024. A 20-year review of the coastal scenery evaluation system. *Ocean & Coastal Management* 257, 107341
- Saeedi, S., Saeedi, S., 2017. Recording the visual characteristics of landscape using indicators: Based on the aesthetic theory of landscape. *Journal of Humans and Environment* 15(2), 71–91. (In Persian)
- Saeedi, S., Mohammadzadeh, M., Salman Mahini, A., Mirkarimi, S. H., 2016. Identifying the most important criteria affecting the visual quality of the landscape. *Environmental Science and Technology* 18(Special Issue 3), 277-288. (In Persian)
- Tobias, S., Müller-Wahl, P., 2013. Can place branding support landscape conservation in city-regions? A case study from Switzerland. *Land Use Policy* 30(1), 266-275
- Turner, M.G., 2005. Landscape ecology in North America: Past, present, and future. *Ecology* 86(8), 1967–1974
- Wartmann, F. M., Stride, C. B., Kienast, F., 2021. Relating landscape ecological metrics with public survey data on perceived landscape quality and place attachment. *Landscape Ecology* 36, 2367–2393
- Zhang, H., Fu, X., Ca, L. A., Lu, L., 2014. Destination image and tourist loyalty: A meta-analysis. *Tourism Management* 40(1), 213–223
- Zhang, J., Zhu, X., Gao, M., 2022. The relationship between habitat diversity and tourists' visual preference in urban wetland park. *Land* 11(12), 2284
- Zhang, Y., Van Den Berg, A. E., Van Dijk, T., Weitkamp, G., 2017. Quality over quantity: Contribution of urban green space to neighborhood satisfaction. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(5), 535
- Zhao, Y., Zhang, X., Zhang, G., 2023. China-NIAHS perspective of ancient jujube forest in Sichuan Plateau of Lingbao, Henan Province: Study on the characteristics of landscape spatial pattern. *Academic Journal of Management and Social Sciences*. <https://doi.org/10.54097/ajmss.v2i2.7528>
- Ziaei, M., Torabian, P., 2010. Measuring the acceptable level of negative social impacts of tourists on local communities in Iran: A case study of rural settlements in the Parishan Wetland area. *Journal of Geography* 27, 205–255. (In Persian)
- Ziari, K., Rokhsari, H., 2019. Prioritizing and classifying tourist attractions based on tourists' preferences, case study: Yazd city. *Urban Tourism* 6(3), 17-31. (In Persian)