

## مدل سازی ارزش های زیبایی شناختی مناظر روستاهای توریستی با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی

علی مجنونی توتاخانه<sup>۱</sup>، حسین کریم زاده<sup>۲</sup>، بهنام علیزاده اشرفی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۲/۲۵

### چکیده

هدف این پژوهش، ارزیابی ارزش های زیبایی شناختی جاذبه های گردشگری محور توریستی صور- توتاخانه در دو بعد عینی و ذهنی بوده است. بدین منظور، هشت مؤلفه شناسایی گردید. برای تعیین زیبایی شناختی عینی از شبکه عصبی مصنوعی و برای تعیین زیبایی شناختی ذهنی از آزمون های اسپیرمن و رگرسیون چندگانه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش، ۳۳۲۴ گردشگر وارد شده به روستا است که با استفاده از فرمول کوکران، ۲۷۵ نفر به روش تصادفی ساده به عنوان نمونه انتخاب شد. پایایی پرسش نامه با استفاده از فرمول آلفای کرونباخ ۰/۸۹۸ به دست آمد. نتایج یافته های پژوهش با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی نشان داد که قابلیت دید قتل مرتفع پیرامون دارای بیشترین ارزش و قابلیت دید رودخانه های جاری دارای کمترین ارزش است. نتایج رگرسیون چندگانه در زمینه زیبایی شناختی ذهنی نشان داد که ۸ مؤلفه، توانایی تبیین ۶۸/۹ درصد از تغییرات واریانس را دارد. همچنین نتایج هر دو روش حاکی از ارزش بالای جاذبه های گردشگری این محور است.

کلیدواژگان: گردشگری روستایی، ارزیابی زیبایی شناختی، شبکه عصبی مصنوعی، محور صور- توتاخانه.

۱. دانشجوی دکتری، گروه مهندسی معماری، دانشگاه بناب، بناب. (نویسنده مسئول)

a.majnoui@ubonab.ac.ir

۲. استادیار، گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز.

۳. استادیار، گروه چندرسانه ای، دانشکده چند رسانه ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز.

## مقدمه

امروزه ضرورت استفاده از جاذبه‌های طبیعی و تاریخی روستاها با هدف دستیابی به توسعه متوازن و همه‌جانبه بر همگان آشکار شده است، به نحوی که کشورها در هر سطحی از توسعه سعی می‌کنند اقدام به برنامه‌ریزی برای شناساندن ارزش‌های واقعی مواهب طبیعی و انسانی خود کنند تا از طریق جذب گردشگر، ایجاد ثروت نمایند (فیلیس و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). بدیهی است که سطح برخورداری روستاها از منابع و قابلیت‌های طبیعی و انسانی که برگرفته از موقعیت جغرافیای ممتاز بوده، یکسان نیست (آمکاو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). به عبارتی، برخی از روستاها به دلیل شرایط و موقعیت مناسب، دارای جذابیت‌های طبیعی، فرهنگی و تاریخی هستند و این جذابیت‌ها منجر به اطلاق روستاهای گردشگرپذیر برای این گروه از روستاها شده است. جاذبه‌های گردشگری این گونه روستاها، همواره طیف وسیعی از افراد را به سمت خود جذب می‌نماید (فیلیس و همکاران، ۲۰۱۳). امروزه علاقه‌مندی افراد برای بازدید از ارزش‌ها و زیبایی‌های مناطق روستایی گسترش یافته و پیش‌بینی‌ها حاکی از این است که در آینده نیز به روند رو به رشد خود ادامه خواهد داد (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۳). بر اساس تحقیقات سازمان جهانی گردشگری<sup>۳</sup> در طی دو دهه‌ی آینده گردشگری روستایی به سرعت به رشد خود ادامه داده و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های درآمدزا در بین شاخه‌های مختلف صنعت گردشگری تبدیل خواهد شد. اهمیت روزافزون گردشگری روستایی منجر به این شده که اقدامات وسیعی در زمینه شناسایی ارزش واقعی جاذبه‌ها صورت گیرد (دامون، ۲۰۱۱). شناسایی ارزش‌های زیبایی‌شناختی جاذبه‌های گردشگری روستایی دارای کارکردهای چندجانبه است (منتظر حجت و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۳)، به‌عنوان مثال، ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی مناطق روستایی اولاً منجر به شناساندن هرچه بیشتر قابلیت‌های روستاها برای علاقه‌مندان به روستاگردی شده و ثانیاً حساسیت عمومی را در حفظ و نگهداری از این جاذبه بیشتر خواهد نمود. ثالثاً شناخت کافی را در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان در زمینه برنامه‌ریزی متناسب با ادراکات گردشگران قرار می‌دهد. (پذیرش و همکاران، ۱۳۹۲)؛ مظاهر زیبایی‌های طبیعی چون رودخانه‌ها، کوه‌ها،

1. Phillips et al.
2. Amekawa
3. World Tourism Organization (WTO).

تپه‌ها و مانند آن‌ها می‌توانند در قالب اکوسیستمی زنده و پویا ایفای نقش نمایند (مجنونی توتاخانه، ۲۰۱۸: ۲۰۱)؛ ساختار اکولوژیکی و زیست‌محیطی منطقه را متعادل ساخته و به خاطره ذهنی بازدیدکنندگان بدل شوند (صداقتی و درتومی، ۱۳۹۵). فلسفه زیبایی‌شناختی به‌عنوان رویکردی اساسی در سال‌های اخیر مطرح شده و به دلیل اهمیت آن به‌سرعت در زمینه‌ی شناسایی و تحلیل زیبایی‌های بصری طبیعت و روستاها، فضاهای معماری، فضاهای شهری و طراحی فضاهای گردشگری مورد توجه قرار گرفته است (درامستد<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۶)؛ بنابراین، اگر بتوان منظر و کیفیت بصری آن را معنا کرده و موقعیت خود را در آن تعیین و فرآیندهای مربوطه را شناخت، عالی‌ترین درجه زیبایی تجربه می‌شود (دامون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱). در همین راستا برنامه‌ریزان در بسیاری از کشورها، اهمیت تعیین ارزش‌های زیبایی‌شناسی را در حوزه گردشگری تشخیص داده و از طریق به‌کارگیری روش‌های دقیق و کاربردی اقدام به شناخت ارزش‌های زیبایی‌شناختی در دو بعد عینی و ذهنی می‌نمایند (مجنونی توتاخانه و مفرح بناب، ۲۰۱۶: ۲۶۵). زیبایی‌شناسی ذهنی، برگرفته از واقعیات عینی مناظر بوده که از طریق برداشت‌های میدانی و تولید نقشه صورت می‌پذیرد. زیبایی‌شناختی ادراکی نیز تصورات ذهنی گردشگران در مورد ارزش و اهمیت هر یک مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی است (فیلپیس و همکاران، ۲۰۱۳)؛ بنابراین در رویکرد نخست که رویکرد صوری (عینی) است زیبایی را در ذات منظر می‌داند (میخائیل اینکو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). این رویکرد عمدتاً توسط مناظر طبیعی ایجاد شده و یا به واسطه طراحان و بر اساس قواعد خاص خلق می‌شود (تسای و وانگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷). پایه و اساس این دسته از نظریات را می‌توان در افکار فیلسوفان یونان باستان مانند افلاطون و ارسطو جستجو کرد (شاتل ورث<sup>۵</sup>، ۱۹۷۹). رویکرد دوم در ارزیابی زیبایی مناظر گردشگری بر پایه ذهنیت ناظر (گردشگران) استوار است و ادراک زیبایی یک منظر اعم از زیبایی طبیعی یا زیبایی انسانی را به ذهن فرد و عوامل وابسته به فرد نسبت داده و عواملی مانند شخصیت گردشگر، محل مشاهده، خصوصیات اجتماعی-اقتصادی، ترکیب‌بندی و پیچیدگی

1. Dramstad
2. Domon
3. Mikhailenko
4. Tsai & Wang
5. Shuttleworth

منظره در ارزیابی دخیل می‌داند. (چن و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹؛ سالمون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). ارزیابی زیبایی-شناختی عینی از طریق قابلیت‌های محاسباتی سامانه اطلاعات جغرافیایی، نقشه‌سازی و مدل‌سازی داده‌ها و استفاده از آزمون‌ها و برخی از الگوریتم‌ها حاصل می‌شود (گوویندان<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین روش ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی ذهنی متکی بر محاسبات آماری (پرسشنامه) است که می‌تواند به صورت روش‌های کمی و کیفی و یا تلفیقی از هر دو روش، روش‌های مدل‌سازی سلسله‌مراتبی مانند فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی<sup>۴</sup>، فرایند تحلیل شبکه‌ای<sup>۵</sup>، تاپسیس<sup>۶</sup> ارائه گردد (ویلچس مونتررو<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

محور توریستی صور و توتاخانه در شهرستان بناب در استان آذربایجان شرقی به‌عنوان یکی از قطب‌های گردشگری روستایی و بوم‌گردی، دارای جاذبه‌های متعددی بوده ولی به دلیل سوء مدیریت و عدم همکاری ساکنین محلی تاکنون ناشناخته مانده است، این منطقه در صورت برنامه‌ریزی اصولی می‌تواند سالیانه پذیرایی تعداد زیادی از گردشگران داخلی و خارجی بوده و نقش سازنده‌ای در اقتصادی محلی و منطقه‌ای ایفا نماید. علاوه بر این‌ها، محور توریستی صور و توتاخانه در صورت مدیریت درست می‌تواند به‌عنوان یکی از برندهای گردشگری ایران و منطقه شمال غرب کشور مطرح شود. با توجه به اهمیت و ضرورت ارزیابی ارزش‌های زیبایی-شناختی جاذبه‌های گردشگری روستایی و همچنین ضرورت در نظر گرفتن کارایی بالای روش‌های ارزیابی زیبایی‌شناختی عینی و ذهنی، پژوهش حاضر برای اولین بار ضمن به‌کارگیری روش شبکه عصبی مصنوعی و آزمون‌های آماری در ارزیابی ارزش‌های زیبایی-شناختی گردشگری روستایی به دنبال یافتن پاسخ علمی به این سؤالات بوده است: ارزش‌های زیبایی‌شناختی مناظر گردشگری در محور توریستی صور و توتاخانه چقدر است؟ و میزان کارایی روش‌های شبکه عصبی مصنوعی و روش‌های آماری در برآورد ارزش‌های زیبایی‌شناختی عینی و ذهنی به چه صورت است؟ بنابراین می‌توان گفت که فرضیه‌های اصلی

1. Chen
2. Solomon
3. Govindan
4. Analytical Hierarchy Process (AHP)
5. Network Analysis Process (ANP)
6. TOPSIS
7. Vilches-Montero

پژوهش عبارت‌اند از: جاذبه‌های گردشگری محور توریستی صوزر-توتاخانه از ارزش‌های زیبایی‌شناختی بالایی برخوردار هستند و بین ارزش‌های زیبایی‌شناختی عینی و ذهنی جاذبه‌های گردشگری محور توریست صور و توتاخانه همگرایی وجود دارد.

### پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی در زمینه‌های معماری، طبیعت، عناصر شهری و غیره صورت گرفته است که عمدتاً به مبتنی بر پارادایم‌های رایج روش تحقیق کمی بوده‌اند. علاوه بر این، بررسی مطالعات صورت گرفته حاکی از این است که اکثر مطالعات گذشته یا مبتنی بر زیبایی‌شناختی عینی و یا مبتنی بر رویکرد ذهنی به صورت جداگانه بوده و کمتر پژوهشی است که به صورت مشترک از هر دو روش استفاده کرده و نتایج یافته‌های آن را با همدیگر مقایسه نماید. به عنوان مثال، از جمله پژوهش‌های صورت گرفته با روش کمی در خصوص ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی عینی می‌توان به مطالعات قاسم نژاد و همکاران (۱۳۹۳) اشاره نمود که در پژوهشی با عنوان «تحلیل توانمندی ارزش گردشگری ژئومورفوسایت‌ها، مطالعه موردی: شهرستان‌های سرپل ذهاب، گیلان غرب و قصر شیرین» اشاره نمود که با استفاده از روش‌های کمی و به منظور ارزیابی شناسایی مؤلفه‌های زیبایی عینی صورت گرفته است. آن‌ها در این پژوهش به این نتیجه رسیدند که ژئومورفوسایت مورد مطالعه، در کنار ارزش‌های زیبایی‌شناختی در حوزه گردشگری، از نظر زیبایی‌شناسی علمی و همچنین ارزشمندی اقتصادی و اجتماعی نیز دارای امتیاز بالایی بوده است. نتایج یافته‌های قنبری و همکاران (۱۳۹۲)، در پژوهشی با عنوان «ارزیابی توانمندی زمین گردشگری مکان‌های ژئومورفولوژیکی موجود در روستای کندوان» با بررسی منابع کتابخانه‌ای و تلفیق روش‌های کمی و کیفی به این نتیجه رسیدند که ارزش علمی ژئوسایت‌های موجود ارجحیت بالایی نسبت به ارزش افزوده در آن‌ها است. آن‌ها در این پژوهش، متغیرهایی مانند چمن‌زار، رودخانه، پوشش گیاهی، خانه‌ها، عناصر فرهنگی را بررسی کرده و متناسب با دفعات تکرار هر متغیر ارزش زیبایی‌شناختی آن را محاسبه کردند. حیدری و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی نقش منظر فضاهای جمعی در کیفیت شهری، نمونه موردی: منطقه یک تهران»

با استفاده از روش میدانی و از طریق توزیع پرسشنامه و تحلیل‌های آماری اقدام به بررسی ارزش‌های زیبایی‌شناختی ذهنی فضاهاى عمدتاً فرهنگی و مذهبی مانند امام‌زاده صالح، بازار تاریخی تجریش، باغ فرهنگی فردوس و... نموده و به این نتیجه رسیدند که منظر فضاهاى عمومی محدودده مورد مطالعه دچار اغتشاش بوده و نیاز به ایجاد فضای جمعی در سطح منطقه و محلات با توجه به افزایش جمعیت و مهاجرپذیری منطقه به‌عنوان عنصر لازم در مقیاس شهری ضروری است.

تریوانین و تاوینانن<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان «استفاده از گرافیک‌های کامپیوتری برای اندازه‌گیری ارزش‌های زیباشناختی در چشم‌اندازهای روستایی» اقدام به مدل‌سازی و کمی‌سازی ارزش‌های زیبایی‌شناختی روستایی نموده و از طریق بررسی متغیرهای چشم‌انداز طبیعی و فرهنگی روستایی به این نتیجه رسیدند که گرافیک‌های کامپیوتری از توانمندی بالایی برای تحلیل و ارزیابی ظرفیت‌های زیباشناختی و مدیریت چشم‌اندازهای روستایی دارد. همچنین یافته‌های پژوهش آنان حاکی از این بوده که به علت تغییرات گسترده در چشم‌اندازها، نیاز به روش‌هایی ارزان‌قیمت و کاربردی برای ارزش‌های زیبایی‌شناختی اهمیت پیدا می‌کند. بیشاپ و هولس<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان «پیش‌بینی ارزش زیبایی‌شناختی با استفاده از نقشه‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی» اقدام به استفاده از معادلات پیش‌بینی و تحلیل‌های فضایی در بررسی چشم‌اندازهای طبیعی نموده و به این نتیجه رسیدند که استفاده از مدل‌های پیش‌بینی منجر به موفقیت در نگهداری از زیبایی‌های محیطی و کاهش هزینه‌ها شده است. تریوانین و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی با عنوان «بررسی مدیریت ارزش‌های زیبایی‌شناختی اکولوژیکی جنگل‌های شهری» اقدام به بررسی متغیرهایی مانند نوع درختان، ارتفاع، ویژگی‌های هندسی درختان چشم‌انداز مناطق جنگلی به این نتیجه رسیدند که با وجود ابعاد مختلف زیبایی در مناطق جنگلی شهری، همواره بین درک نوع ارزش و سطح سواد کاربران از این جنگل‌ها ارتباط معنی‌دار وجود داشته است. در نهایت می‌توان گفت که بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه ارزیابی زیبایی‌شناختی مناظر گردشگری بیانگر این است که تاکنون هیچ مطالعه‌ای با استفاده از مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی در این حوزه و مخصوصاً در زمینه گردشگری

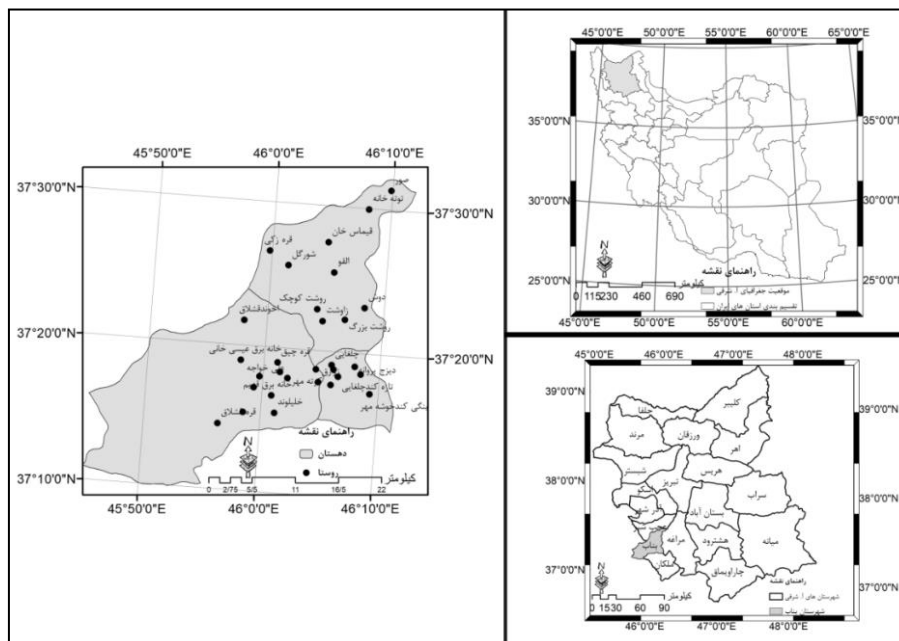
1. Tyrväinen & Tahvanainen

2. Bishop & Hulse

روستایی صورت نگرفته است. لذا این پژوهش از جهت به کارگیری مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی در محیط نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیای و سنجش از دور برای محاسبه میزان واقعی ارزش زیبایی‌شناختی و همچنین با توزیع پرسشنامه در بین گردشگران و طراحی مؤلفه‌های ورودی به مدل در قالب پرسشنامه، اقدام به بررسی زیبایی‌شناختی عینی و ذهنی نموده است. لذا در این پژوهش ضمن بررسی نقاط ضعف و قوت روش‌های پیشین و تلاش برای رفع کاستی‌های پژوهش‌ها گذشته، می‌توان انتظار داشت که یافته‌های این پژوهش در مقایسه با نتایج پژوهش‌های پیشین، کاربردی‌تر باشد.

#### روش‌شناسی تحقیق

منطقه توریستی صور - توتاخانه جزء شهرستان بناب، بخش مرکزی و دهستان بناجوی شمالی در استان آذربایجان شرقی واقع شده است. این منطقه از شمال به دامنه‌ی جنوبی سهند، از سمت جنوب محور توریستی قلعه چایی در شهرستان عجب‌شیر و از سمت شرق نیز به روستاهای چوان سفلی و چوان علیا در شهرستان مراغه منتهی شده است (شکل ۱). از نظر موقعیت طبیعی، روستاهای صور و توتاخانه در یک موقعیت کوهستانی و دره‌ای تنگ پای کوبی قرار گرفته و این امر منجر به احداث ساختمان‌ها به صورت پلکانی (مخصوصاً در روستای توتاخانه)، طبیعت بکر و دست‌نخورده، غارهای باستانی و طبیعی شده است. روستای گردشگری صور با ارتفاع ۲۴۱۴ و روستای توتاخانه ۲۳۸۹ متر از سطح آب‌های آزاد و دارای زمستان‌های سرد و پوشیده از برف و تابستان‌های ملایم و خنک هستند.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی روستای صور و توتاخانه

مجموع این دو روستا دارای بیش از ۲۵ جاذبه گردشگری شناخته شده را در خود جای داده اند.



شکل ۲: جاذبه های گردشگری محور توریستی صور- توتاخانه



در جدول (۱) برخی از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی این دو روستا ارائه شده است (سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال، ۱۳۹۵).

جدول ۱: مشخصات اجتماعی روستای صور و توتاخانه

توتاخانه	صور	نام روستا ویژگی‌های جمعیتی
۶۰۰	۲۶۳	جمعیت
۱۱۱	۷۲	خانوار
۴۶/۶۰	۴۶/۴۹	درصد زنان روستا
۵۳/۴۰	۵۳/۵۱	درصد مردان روستا
-۱/۱۷	-۲/۷	نرخ رشد جمعیت
۹۲/۶۵	۸۸/۳	درصد باسوادی مردان
۸۹/۴۹	۷۷	درصد باسوادی زنان
۸۹/۶۵	۷۷	درصد اشتغال مردان
۹۷/۳۴	۹۹/۵۲	درصد اشتغال زنان

در این پژوهش جهت ارزیابی و مدل‌سازی کیفیت بصری محدوده روستاهای منطقه‌ی توریستی صور و توتاخانه، هشت فاکتور شامل تیپ پوشش گیاهی منطقه، تراکم پوشش گیاهی منطقه، تنوع پوشش گیاهی منطقه، چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه، قابلیت دید<sup>۱</sup> چشم‌انداز سد قلعه چایی، قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها، قابلیت دید رودخانه‌های جاری و قابلیت دید قله مرتفع پیرامون مناطق دارای ارزش زیبایی‌شناختی انتخاب گردید. جدول (۲) نحوه تهیه هر یک از معیارها را به اختصار نشان می‌دهد.

<sup>۱</sup> قابلیت دید معیارهای مختلف با استفاده از دستور Viewshed در نرم‌افزار IDRISI تعیین شد.

جدول ۲: معیارهای مورد استفاده در مدل و نحوه تهیه هر یک از آنها

معیارهای عینی	دستورالعمل تهیه
تیپ پوشش گیاهی منطقه	برگرفته از سازمان جنگل ها و مراتع استان آذربایجان شرقی
تراکم پوشش گیاهی منطقه	استفاده از شاخص نرمالیز شده تفاوت گیاهی (NDVI) <sup>۱</sup> در نرم افزار ایدرسی
تنوع پوشش گیاهی منطقه	طبقه بندی نقشه شاخص نرمالیز شده تفاوت گیاه، سپس اجرای دستور الگو <sup>۲</sup> و استفاده از ماژول NDC <sup>۳</sup> و فیلتر ۷ در ۷ و در محیط نرم افزار ایدرسی نسخه سلوا <sup>۴</sup>
چشم انداز باغات و مزارع منطقه	استفاده از ماژول الگو و انتخاب دستور تقابل مراکز همسایگی (CVN) <sup>۵</sup> همراه با فیلتر ۵×۵ از نقشه ی تیپ پوشش گیاهی
قابلیت دید چشم انداز سد قلعه چایی	استفاده از دستور دیدگاه <sup>۶</sup> نرم افزار ایدرسی در محدوده ۲۵۰ متری از آبشارها
قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه ها	استفاده از دستور دیدگاه در نرم افزار ایدرسی در محدوده ۱۰ کیلومتری از قله ها واقع در روستا
قابلیت دید رودخانه های جاری	استفاده از دستور دیدگاه در نرم افزار ایدرسی در محدوده ۱۵۰ متری از رودخانه
قابلیت دید قله مرتفع پیرامون	۱. استخراج نقشه شکل زمین از روی نقشه رقومی ارتفاع ۲. استفاده از فیلتر مد ۳ در ۳ جهت جدا کردن قسمت های متنوع از روی نقشه شکل زمین ۳. استفاده از الگوی شاخص نرمالیز شده تفاوت گیاهی NDC با فیلتر ۷ در ۷ و جدا کردن طبقه نهایی به عنوان متنوع ترین بخش ۴. استفاده از دستور دیدگاه در نرم افزار ایدرسی در محدوده ۳ کیلومتری از نقاط پرتنوع

1. NDVI: Normalized Difference Vegetation Index
2. Pattern
3. NDC: Number of Different Classes
4. IDRISISelva
5. CVN: Center Versus Neighbor
6. Viewshed

در ادامه چگونگی مدل‌سازی ارزش‌های زیبایی‌شناختی محور توریستی صور- توتاخانه به کمک این هشت مؤلفه، با استفاده از شبکه عصبی پرسپترون چندلایه شرح داده می‌شود. مدل چندگانه پرسپترون یک روش شبکه عصبی نظارت‌شده است، یعنی علاوه بر متغیرهای مستقل که در این تحقیق همین هشت مؤلفه مؤثر بر ارزش زیبایی‌شناختی هستند، متغیر وابسته هم در مدل وارد می‌شود. مزیت اصلی مدل این است که یک چارچوب محاسبه‌ای انعطاف‌پذیر برای دامنه وسیعی از مسائل غیرخطی فراهم ساخته و می‌تواند هر نوع تابعی را با دقت دلخواه تقریب بزند. این نوع از شبکه‌ها نیاز به هیچ‌گونه پیش‌فرضی در مورد شکل مدل در فرآیند مدل‌سازی نداشته و به‌طور کلی یک مدل مبتنی بر داده می‌باشند، در واقع، این مدل از سه لایه پردازش ساده اطلاعات متصل به هم تشکیل شده است. رابطه بین خروجی ( $y_t$ ) و ورودی‌ها ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ) به صورت زیر است:

$$y_t = b_0 + \sum_{j=1}^Q W_j * g(b_{0j} + \sum_{i=1}^p w_{i,j} * X_i) + \varepsilon_t$$

فرمول (۱): فرمول پردازش ورودی و خروجی‌های مدل شبکه عصبی مصنوعی

به‌طوری که  $W_j$  و  $W_{ij}$  پارامترهای مدل بوده که غالباً وزن‌های اتصالی نامیده می‌شوند،  $\mathbf{P}$  تعداد گره‌های ورودی و  $\mathbf{Q}$  تعداد گره‌های مخفی هستند. تابع سیگموئیدی<sup>۱</sup> اغلب به-عنوان تابع فعال‌سازی لایه مخفی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$g(x) = \frac{1}{1 + \exp(-x)} \quad \text{فرمول (۲): تابع فعال‌سازی لایه مخفی در شبکه عصبی مصنوعی}$$

از این‌رو، مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی در حقیقت به‌عنوان یک نگاهت غیرخطی از مشاهدات گذشته به مقدار آینده خواهد بود، یعنی:

$$y_t = f(x_1, x_2, \dots, x_p, w) + \varepsilon_t$$

فرمول (۳): تابع ساختار غیرخطی شبکه عصبی مصنوعی نظارت‌شده

به‌طوری که  $W$  بردار همه پارامترها و  $f$  تابعی است که توسط به ساختار شبکه عصبی و وزن‌های اتصالی تعیین می‌گردد. متغیر وابسته این پژوهش، مجموعه‌ای از نقاط زیبا و نازیبا است. جهت تهیه نقشه متغیر وابسته به نقاطی که فاقد ارزش زیبایی‌شناختی بودند ارزش صفر و به نقاطی که دارای ارزش زیبایی‌شناختی برجسته بودند ارزش یک اختصاص یافت. تعیین نقاط با ارزش و نقاط فاقد ارزش از طریق بررسی میدانی و تعیین مختصات با استفاده از دستگاه

GPS و انتقال آن نقاط به نرم افزار ایدریسی و همپوشانی کردن آن نقاط با نقشه اصلی به دست آمده است. در این پژوهش مراحل زیر برای رسیدن به خروجی مورد نظر که در اینجا یافتن تناسب ارزش های زیبایی شناختی منطقه توریستی صور- توتاخانه است را طی می کند:

- ایجاد شبکه: منظور از ایجاد شبکه، وارد کردن لایه های ورودی و لایه خروجی است (در این پژوهش لایه های ورودی همان هشت متغیر مطرح شده در جدول (۲) بوده است). لایه خروجی، همان تصویر تناسب ارزش های زیبایی شناختی منطقه مورد مطالعه است که توسط این مدل پیش بینی خواهد شد.
- آموزش شبکه: در این مرحله شبکه با ۴۰ درصد داده های برداشت شده برای یافتن کمترین خطای ریشه متوسط مربعات (RMS)<sup>۱</sup> مورد آموزش قرار می گیرد. برای آموزش شبکه یک لایه صفر و یک<sup>۲</sup> از مجموع نقاط زیبا و نازیبا وجود در منطقه مورد مطالعه تهیه شد (به لایه های با ارزش عدد یک و به لایه فاقد ارزش عدد یک اختصاص یافت، البته ارزش صفر و یک نشان دهنده میزان زیبایی یک متغیر نبوده بلکه به عنوان مبنایی ثابت برای آموزش تمام مشاهدات به کار می رود که از اصول ثابت فرمول ویژه شبکه عصبی مصنوعی بوده و اصطلاحاً جمله اریب می گویند. (قدیمی و مشیری، ۱۳۸۱: ۱۰۱)) تا شبکه بتواند به طور تصادفی از تعدادی از این نقاط برای آموزش و از تعدادی برای آزمون استفاده کند. میزان خطای RMS به از تابع زیر به دست می آید.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \hat{x}_i)^2}$$

فرمول (۴): فرمول ویژه برآورد میزان خطای RMS

- اعتبارسنجی شبکه: استفاده از داده های مرحله آموزش برای قضاوت درباره شبکه ممکن نیست و به انجام این مرحله نیاز دارد. جهت اعتبارسنجی می بایست از داده هایی که قبلاً در مدل وارد نشده است، استفاده کرد (۶۰ درصد داده ها که دارای ارزش زیبایی شناختی بودند). برای این منظور از نقاطی که قبلاً در مرحله آموزش وارد مدل نشده بود و مطمئن بودیم که دارای ارزش زیبایی شناختی هستند (ثبت نقاط از طریق بررسی های میدانی صورت گرفت)، به عنوان

1. RMS: Rooted Mean Squared

2. Mask

تصویر مرجع جهت اعتبارسنجی نقشه حاصل از پیش‌بینی مدل استفاده شد. این مرحله با استفاده از تابع خصوصیات نسبی (ROC)<sup>۱</sup> در نرم‌افزار ایدرسی قابل انجام است.

از دیگر قابلیت‌های مدل این است که می‌توان ارزش زیبایی‌شناختی عناصر گردشگری را در ارتباط با همدیگر و همچنین به صورت نهایی مشخص کرد. به منظور محاسبه ارزش زیبایی‌شناختی عناصر بایستی آن‌ها را بی‌مقیاس سازی نمود؛ که این فرآیند با استفاده از فرمول ویژه بی‌مقیاس سازی و به صورت زیر انجام پذیرفته است: (فرمول شماره ۱)

$$rij = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \quad \text{فرمول (۱): فرمول ویژه بی‌مقیاس سازی}$$

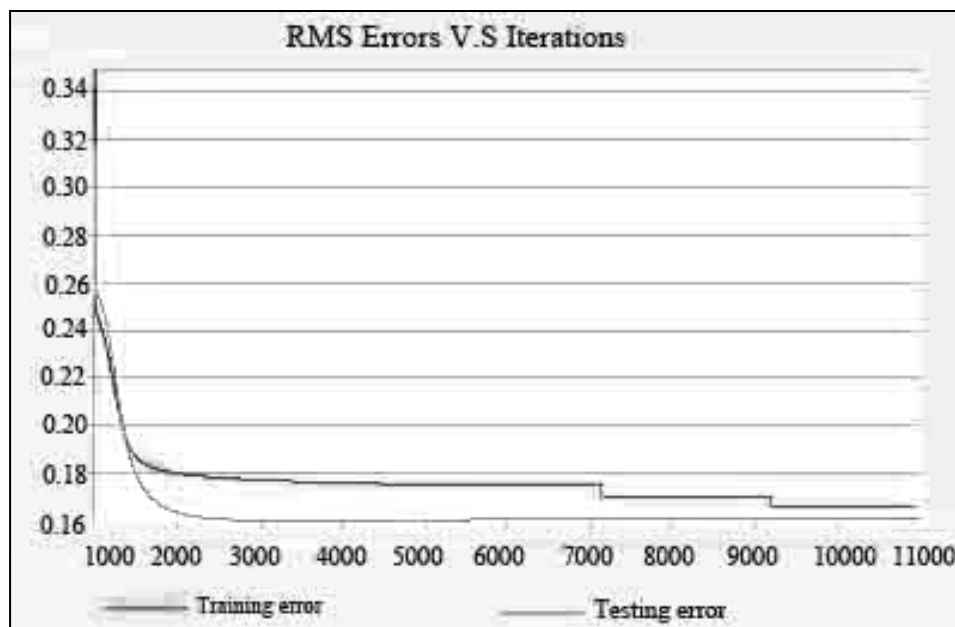
نتایج (ارزش زیبایی‌شناختی) این مدل برای هر یک از مؤلفه‌ها عددی مابین صفر الی ۱ خواهد بود که صفر بیانگر بی‌ارزشی مطلق مؤلفه و ۱ به معنی ارزشمندی تام است (بی‌ارزش ۰/۲-، ارزش زیباشناختی کم ۰/۴-۰/۲، ارزش زیبایی‌شناختی متوسط ۰/۶-۰/۴، ارزش زیبایی‌شناختی نسبتاً زیاد ۰/۸-۰/۶، کاملاً دارای ارزش زیبایی‌شناختی ۱-۰/۸).

همان‌طوری که مطرح شد از جمله اهداف این پژوهش است که بررسی نماید که آیا بین روش شبکه عصبی مصنوعی در ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی ذهنی جاذبه‌های گردشگری روستایی و روش‌های آماری در شناخت ارزش‌های ذهنی همان پدیده‌ها ارتباط معناداری وجود دارد. برای نیل به این هدف بخشی از فرایند پژوهش از طریق اطلاعات پرسشنامه و آزمون‌های آماری صورت گرفته است. در رابطه با داده‌های پرسشنامه‌ای مورد نیاز با استفاده از روش اسنادی (داده‌های ثانویه) و میدانی (داده‌های اولیه) بوده است. همان‌طوری که گفته شده جامعه مورد مطالعه در این پژوهش، گردشگران وارد شده به محدوده توریستی صور- توتاخانه بوده که در بازه زمانی ۱ الی ۳۰ تیرماه سال ۱۳۹۶ از این محدوده بازدید نمودند (N=۳۳۲۴). از مجموع از این گردشگر وارد شده به محدوده، با استفاده از فرمول کوکران ۲۷۵ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شده است. روش نمونه‌گیری از بین گردشگران به صورت تصادفی ساده بوده است. ابزار گردآوری داده‌ها در این تحقیق پرسشنامه است که شامل دو بخش مشخصات فردی و حرفه‌ای پاسخ‌گویان (شامل پنج پرسش) و سؤالات استنباطی پژوهش است. پرسش-های موجود در پرسشنامه اساساً از سؤالات بسته و بر مبنای طیف لیکرت پنج سطحی (خیلی

کم = ۱ تا خیلی زیاد = ۵) تشکیل شده است. روایی پرسشنامه با نظر گروه متخصصان و کارشناسان در زمینه موضوع مورد پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. علاوه بر این جهت تعیین پایایی ابزار تحقیق، پیش‌آزمون از طریق توزیع ۲۵ پرسشنامه انجام گرفت. پایایی پرسشنامه با مقدار آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسشنامه برابر با ۰/۸۹۶ به دست آمد. تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده در بخش پرسشنامه با استفاده از بسته‌ی نرم‌افزاری آماری SPSS22 صورت گرفته و نتایج تحقیق در دو بخش اطلاعات توصیفی (شامل فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آزمون‌های استنباطی شامل آزمون همبستگی اسپیرمن و رگرسیون خطی ارائه گردید.

### نتایج

به منظور ارزیابی توان ارزش زیبایی‌شناختی محور توریستی صور-توتاخانه ۸ مؤلفه مستقل در مدل چندلایه‌ی پرسپترون وارد شدند. نمودار (۱) میزان خطای ریشه متوسط مربعات در دو مرحله آموزش و آزمون در پایان ۱۰۰۰۰ گردش نشان می‌دهد. هر چه فاصله خطوط سبز و قرمز از هم کمتر باشد و دو خط بیشتر بر هم منطبق باشند نشان‌دهنده تناسب بهتر مدل است.

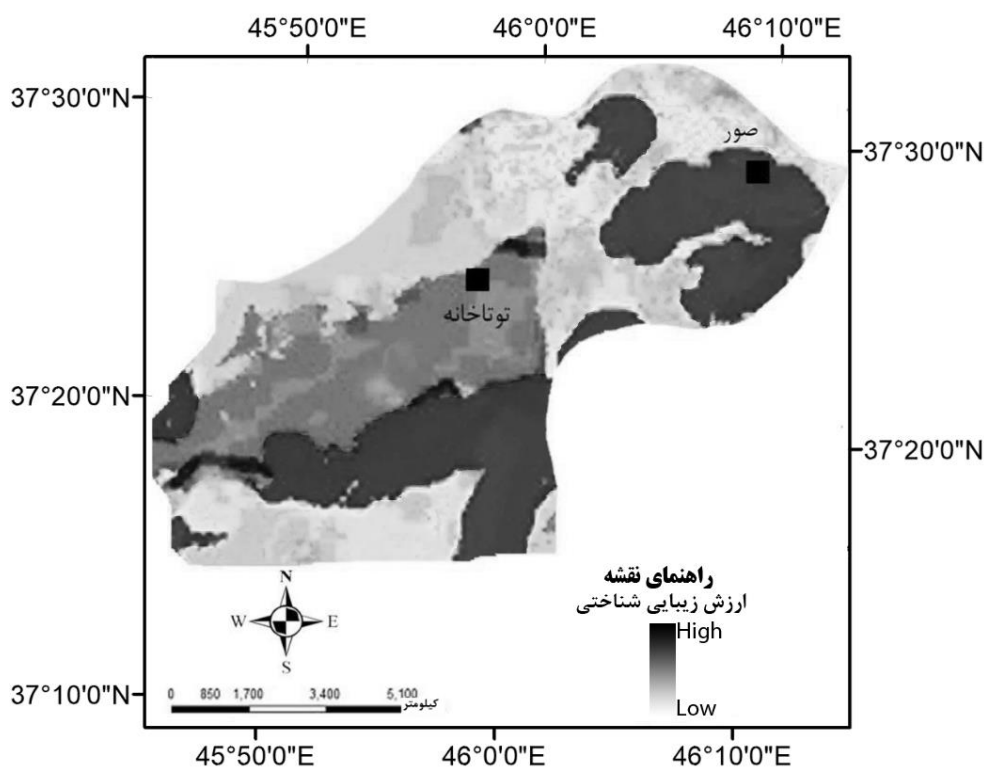


نمودار ۱: نمودار خطای مربوط به مراحل آموزش و آزمون

پس از اجرای مدل با ۱۰۰۰۰ گردش  $R^2$  برابر با ۰/۶۸ و خطای ریشه متوسط مربعات برابر ۰/۱۰۵ و خطای ریشه متوسط مربعات آموزش ۰/۱۲۵ محاسبه شد. در این زمینه لازم به توضیح است که هر چه میزان خطای ریشه متوسط مربعات کمتر و میزان  $R^2$  بیشتر باشد، صحت و دقت مدل بالاتر است. شکل (۴) نقشه تناسب ارزش زیبایی‌شناختی منطقه توریستی صور- توتاخانه را به روش چندلایه‌ی پرسپترون نشان می‌دهد.

در اعتبارسنجی با استفاده از آماره تابع خصوصیات نسبی، مقدار محدوده زیر منحنی (AUC)<sup>۱</sup> نشان‌دهنده میزان اعتبار مدل است، این مقدار هرچه از ۰/۵ به سمت یک رود نشان‌دهنده برازش و اعتبار بیشتر مدل است و در واقع میزان درستی با استفاده از داده‌های مستقل را نشان می‌دهد. مقدار محدوده زیر منحنی به دست آمده برای این مدل ۰/۸۸۱ برآورد شد که نشان‌دهنده صحت بالای نتایج به دست آمده از این مدل است. با توجه به شکل (۳) می‌توان چنین نتیجه گرفت که اغلب مناطق مورد مطالعه در محور توریستی صور- توتاخانه دارای ارزش زیبایی‌شناختی بالاتر در قسمت شمالی و شرق محور توریستی صور- توتاخانه شامل محدوده‌های جنوبی کوه سهند، محدوده توریستی قلعه چایی و کوه‌های مرتفع و دره‌های عمیق با چشم‌اندازی زیبا از پوشش متنوع گیاهی و آب‌وهوای خنک و مطبوع هستند و دارای متوسط ارتفاع بالاتری نسبت به سایر مناطق این محدوده هستند؛ بنابراین می‌توان این موضوع را تصدیق کرد که همراه با افزایش ارتفاع میزان بکر بودن نیز افزایش می‌یابد و بکر بودن روی ارزش زیبایی مناظر تأثیر بسزایی دارد (شکل ۳). در واقع علت اصلی ارزش بالای زیبایی‌شناختی این محدوده بیشتر به دلیل وجود ارتفاعات کوهستانی، عدم امکان تردد وسایط نقلیه و در نهایت وجود جاذبه‌های زیبای ناشی از ارتفاعات که به صورت چشم-اندازهای زیبا نمایان شده است.

1. AUC: Area under Curve



شکل ۳: نقشه تناسب ارزشی زیبایی شناختی سیمای محور توریستی صور- توتاخانه

نتایج حاصل از پیاده‌سازی فرمول بی‌مقیاس سازی در مورد ۸ مؤلفه مورد بررسی و سپس بررسی و اولویت‌بندی ارزش زیبایی شناختی آن‌ها با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی مطابق جدول (۳) محاسبه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از این فرمول قابلیت دید قلیل مرتفع پیرامون با ارزش زیبایی شناختی ۰/۸۴۲ دارای بالاترین ارزش زیبایی شناختی و قابلیت دید رودخانه‌های جاری با ارزش زیبایی شناختی ۰/۴۹۸ دارای کمترین میزان زیبایی شناختی است. ارزش زیبایی شناختی سایر مؤلفه‌ها نیز مطابق جدول (۳) محاسبه شده است. در نهایت ارزش نهایی زیبایی شناختی منطقه توریستی صور- توتاخانه برابر با ۰/۷۲۲ است که در وضعیت ارزش زیبایی شناختی نسبتاً زیاد قرار گرفته است. به عبارتی اگر ارزش نهایی زیبایی شناختی منطقه توریستی صور و توتاخانه به درصد بیان کنیم، می‌توان گفت که ۷۲/۲ درصد از ارزش زیبایی-شناختی این محدوده توسط هشت مؤلفه‌ی مورد بررسی در این پژوهش قابل تبیین است.

(جدول ۳)



## جدول ۳: نقشه تناسب ارزش زیبایی‌شناختی سیمای محور توریستی صور- توتاخانه به روش

## چندلایه‌ی پرسپترون

رتبه نهایی	وضعیت ارزش	درجه ارزش	مؤلفه
۵	ارزش زیبایی‌شناختی نسبتاً زیاد	۰/۷۶۴	تیپ پوشش گیاهی منطقه
۷	ارزش زیبایی‌شناختی متوسط	۰/۵۷۳	تراکم پوشش گیاهی منطقه
۲	کاملاً دارای ارزش زیبایی‌شناختی	۰/۸۱۱	تنوع پوشش گیاهی منطقه
۳	ارزش زیبایی‌شناختی نسبتاً زیاد	۰/۶۹۶	چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه
۴	ارزش زیبایی‌شناختی نسبتاً زیاد	۰/۷۶۶	قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی
۶	ارزش زیبایی‌شناختی نسبتاً زیاد	۰/۷۹۸	قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها
۸	ارزش زیبایی‌شناختی کم	۰/۴۹۸	قابلیت دید رودخانه‌های جاری
۱	کاملاً دارای ارزش زیبایی‌شناختی	۰/۸۷۲	قابلیت دید قله مرتفع پیرامون

## تحلیل یافته‌های توصیفی و استنباطی پرسشنامه

در این قسمت، نتایج توصیفی پژوهش تجزیه و تحلیل گردیده است و بر اساس مطالب مطرح شده در قسمت روش‌شناسی، از مدل چندلایه‌ی پرسپترون برای بررسی ارزش‌های زیبایی‌شناختی (عینی) و استفاده از آزمون‌های آماری برای بررسی میزان ارزش زیبایی‌شناختی ادراکی (ذهنی) بوده است. بر اساس اطلاعات کسب‌شده از طریق پرسشنامه، ۵۱/۳ درصد را مردان و ۴۸/۷ درصد را زنان تشکیل داده‌اند. به لحاظ سنی نیز، گروه سنی ۴۰ الی ۴۵ سال با ۴۷/۲۲ درصد دارای بیشترین میزان فراوانی بوده است. علاوه بر این از نظر نوع اشتغال نیز شغل آزاد با ۴۸ درصد دارای بیشترین میزان توزیع فراوانی بوده است.

در نهایت بررسی کلی در مورد نظرات گردشگران در زمینه توزیع امتیازهای مربوط به ارزش هشت مؤلفه مورد نظر حاکی از این است که طیف‌های با امتیاز بالاتر (زیاد، خیلی زیاد و متوسط) بیشتر در زمینه مؤلفه‌های قابلیت دید قله مرتفع پیرامون، تنوع پوشش گیاهی منطقه، تیپ پوشش گیاهی منطقه و تراکم پوشش گیاهی منطقه بوده است. در واقع مجموع این متغیرهای که دارای بیشترین امتیاز هستند بیشتر تحت تأثیر ارتفاعات زیاد و تیپ کوهستانی منطقه بوده است که در برخی از نقاط به دلیل شیب زیاد و ارتفاع قله ناشی از مشکل دسترسی

افراد و دام شده و در نهایت منجر به رویش پوشش گیاهی متنوع و حفظ آن‌ها شده است. در یافته‌های استنباطی پژوهش، یافته‌های آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین تمامی متغیرهای تحقیق با بهبود میزان ادراک ارزش زیبایی‌شناختی مناظر طبیعی در محور توریستی صور- توتاخانه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. به عبارتی همان‌طوری که در مدل‌سازی به‌وسیله شبکه‌های عصبی مصنوعی نیز دیده شد تمامی عناصر ورودی به مدل از نظر گردشگران دارای ارزش زیبایی‌شناختی هستند و در این بین بر اساس نظر گردشگران به ترتیب قابلیت دید قله مرتفع پیرامون، تنوع پوشش گیاهی منطقه، تیپ پوشش گیاهی منطقه، قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی، تراکم پوشش گیاهی منطقه، قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها، چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه و قابلیت دید رودخانه‌های جاری دارای بیشترین میزان ارزش زیباشناختی هستند به عبارتی بین تمامی هشت فاکتور فوق در سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح معناداری ۰/۰۰۰ با حس گردشگران در درک ارزشمندی این عناصر همبستگی مثبت و معنادار وجود دارد. (جدول ۵)

جدول ۵: همبستگی بین متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون اسپیرمن

متغیرها	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی‌داری (p)
تیپ پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۴۲	۰/۰۰۰
تراکم پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۳۵	۰/۰۰۰
تنوع پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۵۷	۰/۰۰۰
چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه	۰/۵۹۸	۰/۰۰۰
قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی	۰/۶۳۷	۰/۰۰۰
قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها	۰/۵۹۹	۰/۰۰۰
قابلیت دید رودخانه‌های جاری	۰/۴۵۷	۰/۰۰۱
قابلیت دید قله مرتفع پیرامون	۰/۷۹۱	۰/۰۰۰

نتایج حاصل از رگرسیون چندگانه نشان می‌دهد در این روش بر اساس بتای استاندارد به دست آمده متغیرهای قابلیت دید قله مرتفع پیرامون، تنوع پوشش گیاهی منطقه، تیپ پوشش گیاهی

منطقه، قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها، قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی، چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه، تراکم پوشش گیاهی منطقه و قابلیت دید رودخانه‌های جاری به ترتیب به‌عنوان متغیرهایی بودند که بیش‌ترین سهم را در میزان تغییرات متغیر وابسته داشتند. لذا با توجه به اینکه همه‌ی متغیرهای بارگذاری شده در مدل دارای ارزش زیبایی‌شناختی بودند در مدل نهایی باقی‌مانده و هیچ‌یک از متغیرها از معادله حذف نشده‌اند. نتایج نشان می‌دهد این متغیرهای پیش‌بین ۶۸ درصد ( $R^2=۶۸$ ) از میزان واریانس متغیر وابسته درک ارزش زیبایی-شناختی ادراکی مناظر توریستی محور توریستی صور- توتاخانه را پیش‌بینی می‌کنند. علاوه بر این، بررسی میزان هم‌چنین ستون VIF نشان‌دهنده‌ی میزان تورم (همبستگی سریالی یا خطی) در بین متغیرهای زیبایی‌شناختی است که معمولاً VIF بالای دو نشان‌دهنده‌ی وجود هم خطی چندگانه در مدل بوده و مانع ورود متغیرهای مهم در مدل می‌شود. ولی در این مدل با توجه به اینکه همه‌ی اعداد ستون VIF زیر ۲ هستند، نشان‌دهنده‌ی نبود مشکل تورم در مدل است (جدول ۶).

جدول ۶: بررسی وضعیت همبستگی سریالی متغیرهای به‌منظور بررسی اعتبار مدل

متغیر	سطح معنی‌داری	مرتب‌به‌صفر	VIF
تپ پوشش گیاهی منطقه	۰/۰۰۰	۰/۳۳۱	۱/۱۶۷
تراکم پوشش گیاهی منطقه	۰/۰۰۰	۰/۳۵۷	۱/۱۲۰
تنوع پوشش گیاهی منطقه	۰/۰۰۰	۰/۴۱۵	۱/۰۷۸
قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها	۰/۰۰۰	۰/۳۵۸	۱/۲۲۲
قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی	۰/۰۰۰	۰/۳۲۲	۱/۰۸۸
چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه	۰/۰۰	۰/۳۷۳	۱/۱۵۰
قابلیت دید رودخانه‌های جاری	۰/۰۰۰	۰/۲۶۶	۱/۰۶۱
قابلیت دید قله مرتفع پیرامون	۰/۰۰۰	۰/۳۸۰	۱/۱۶۴

ضریب تغییر بیان‌گر این است که مؤلفه‌های دیگری نیز در میزان درک ارزش مناظر در محور توریستی صور- توتاخانه تأثیرگذار بوده‌اند که در مطالعه حاضر بررسی نشده است. در واقع در مدل چندلایه‌ی پرسپترون حدود ۲۸ درصد از ارزش عینی زیبایی‌شناختی محور توریستی

صور- توتاخانه توسط مؤلفه‌های غیر از هشت مؤلفه مورد بررسی در این پژوهش بوده است و همین درصد در میزان ارزش ادراکی یا ذهنی زیبایی‌شناختی این محور ۳۲ درصد است که توسط متغیرهای به غیر از هشت مؤلفه قابل تبیین است. (جدول ۷)

جدول ۶: نتایج حاصل از رگرسیون چندگانه با ورود متغیرهای مؤلفه‌های زیبایی‌شناختی مناظر توریستی به معادله

مدل	R	$R^2$	$R^2$ تعدیل شده	مقدار F	معنی‌داری F	Beta	مقدار t	مقدار p
تیپ پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۳۸	۰/۵۴۱	۰/۴۱۲	۴/۶۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۱	۰/۴۲۳	۰/۰۰۰
تراکم پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۳۰	۰/۵۲۲	۰/۴۸۸	۱۱/۹	۰/۰۰۰	۰/۳۴۱	۳/۸۸	۰/۰۰۰
تنوع پوشش گیاهی منطقه	۰/۶۶۲	۰/۵۸۸	۰/۴۴۱	۱۱/۹	۰/۰۰۰	۰/۳۲۶	۳/۸۹	۰/۰۰۰
قابلیت دید آثار تاریخی	۰/۶۸۷	۰/۵۹۲	۰/۴۱۶	۱۱/۵۴	۰/۰۰۰	۰/۳۵۴	۳/۷۵	۰/۰۰۰
قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی	۰/۶۵۷	۰/۵۶۳	۰/۴۹۸	۱۱/۸۸	۰/۰۰۰	۰/۳۵۲	۴/۶۹	۰/۰۰۰
چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه	۰/۶۵۴	۰/۵۴۲	۰/۴۸۷	۱۱/۸۴	۰/۰۰۰	۰/۳۴۰	۳/۵۲	۰/۰۰۰
قابلیت دید رودخانه‌های جاری	۰/۴۲۳	۰/۳۸	۰/۲۵۴	۱۰/۶۹	۰/۰۰۰	۰/۳۳۶	۳/۶۸	۰/۰۰۱
قابلیت دید قله مرتفع پیرامون	۰/۷۶۸	۰/۶۸۹	۰/۵۴۸	۱۱/۹۸	۰/۰۰۰	۰/۳۲۵	۳/۸۹	۰/۰۰۰

### نتیجه‌گیری

انتظار مربوط به زیبایی و زیبایی‌شناختی باید به‌عنوان بخشی از مدیریت فرایند توسعه گردشگری در نظر گرفته شود. برای رسیدن به این هدف، انتخاب ابزار و مدل‌هایی که بتواند تمامی ابعاد ارزش‌های زیبایی مناطق گردشگری را منعکس نماید، از اهمیت زیادی برخوردار است. در رابطه با ارزیابی ارزش‌های زیبایی‌شناختی جاذبه‌های گردشگری روستایی مطالعات متعددی صورت گرفته است (هانزیکر<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۸؛ دنگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۲؛ قنبری و

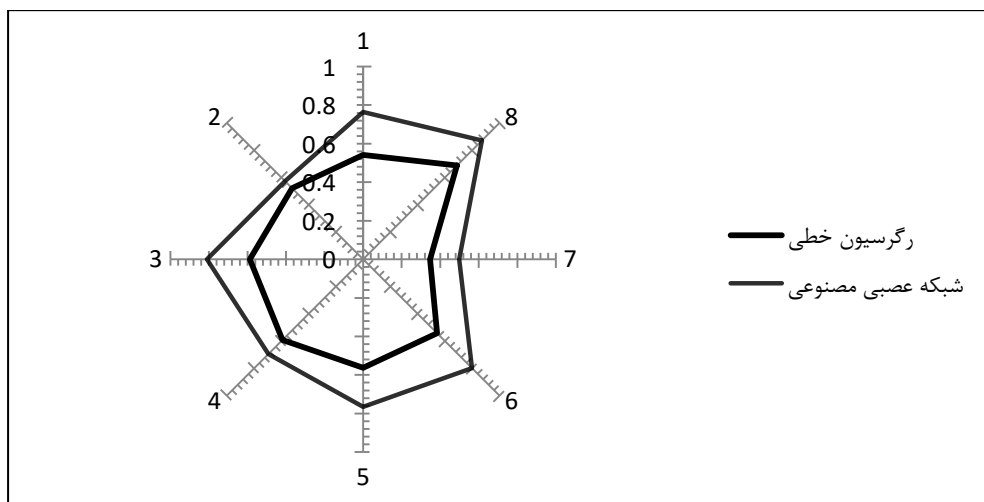
1. Hunziker  
2. Deng

همکاران، ۱۳۹۲؛ قاسم نژاد و همکاران، ۱۳۹۳). بررسی مطالعه پیشین صورت گرفته حاکی از این است که بیشتر این مطالعات سه رویکرد اصلی را دنبال کردند که عبارت‌اند از: ۱- بررسی زیبایی‌شناختی عینی مناظر، ۲- بررسی زیبایی‌شناختی ذهنی مناظر و ۳- ارائه روش‌ها و مدل‌های محاسباتی در زمینه ارزیابی زیبایی‌شناسی. تفاوت اساسی این پژوهش با پژوهش‌های گذشته در بررسی هم‌زمان ابعاد عینی و ذهنی زیبایی‌شناختی جاذبه‌های گردشگری با استفاده از مدل‌های و آزمون‌های جدید است؛ زیرا همان‌طوری که بحث شد و یافته‌های این پژوهش نیز نشان داد شناسایی و ارزش‌گذاری هم‌زمان زیبایی‌شناختی مناظر در دو بعد عینی و ذهنی می‌تواند به شناسایی دقیق ظرفیت‌های گردشگری و در نهایت استفاده بهینه از این ظرفیت‌ها کمک بکند. با توجه به اینکه تاکنون در علم جغرافیا ارزش‌گذاری جاذبه‌ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است لذا در این مطالعه برای اولین بار، یک روش جدید و قابل تکرار برای ارزیابی کیفیت بصری سیمای محورهای توریستی و گردشگرپذیر با تأکید بر گردشگری مناطق روستایی ارائه شد که هدف اصلی آن بررسی هم‌زمان ارزش زیبایی‌شناختی عینی و ادراکی و همچنین بررسی شکاف موجود بین این دو در رابطه با مؤلفه‌های یکسان بود در این پژوهش، مدل‌سازی به روش چندلایه‌ی پرسپترون صورت گرفت. به منظور پیاده‌سازی این مدل متغیرهایی انتخاب گردیدند که از نظر گردشگران به عنوان محرک اصلی مراجعه و بازدید آن‌ها از محیط‌های روستایی بود. در واقع ماهیت متغیرهای انتخابی به نحوی بود که هم از نظر بصری و با استفاده از نرم‌افزارهایی مانند GIS و Edrisi و هم به واسطه پرسشنامه و تحلیل‌های آماری قابلیت بررسی داشته باشد. تاکنون در هیچ پژوهشی به‌طور هم‌زمان این دو از ارزش‌های زیبایی‌شناختی جاذبه‌های روستایی انجام نگرفته است. نتایج حاصل از تلفیق این دو رویکرد حاکی از هم‌راستایی نتایج این دو روش است. به نحوی که مقایسه دوه‌دویی نتایج هر یک از این روش‌ها نشان می‌دهد که هر متغیری که در روش ارزش‌یابی زیبایی‌شناختی عینی دارای امتیاز بیشتری بوده تقریباً در روش ارزش‌یابی زیبایی‌شناختی ادراکی نیز دارای امتیاز بالاتری بوده است (جدول ۷).

جدول ۷: نتایج رگرسیون خطی چندگانه و مدل شبکه عصبی مصنوعی در مورد ارزش‌های زیبایی-شناختی مناظر گردشگری

متغیرها	نتایج رگرسیون خطی چندگانه	نتایج مدل شبکه عصبی مصنوعی
تیپ پوشش گیاهی منطقه	۰/۵۴۱	۰/۷۶۴
تراکم پوشش گیاهی منطقه	۰/۵۲۲	۰/۵۷۳
تنوع پوشش گیاهی منطقه	۰/۵۸۸	۰/۸۱۱
قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها	۰/۵۹۲	۰/۶۹۶
قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی	۰/۵۶۳	۰/۷۶۶
چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه	۰/۵۴۲	۰/۷۹۸
قابلیت دید رودخانه‌های جاری	۰/۳۴۸	۰/۴۹۸
قابلیت دید قله مرتفع پیرامون	۰/۶۸۹	۰/۸۷۲

بررسی میانگین ارزش زیبایی‌شناختی هشت مؤلفه فوق در مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی نشان می‌دهد که ۷۲ درصد از ارزش زیبایی‌شناختی این محدوده توسط این مدل قابل تبیین است. این هشت مؤلفه در نتایج مدل رگرسیون چند متغیره قابلیت تبیین ۶۸ درصد از تغییرات واریانس را داراست که تقریباً نزدیک به هم هستند. علاوه بر این بر اساس این نمودار بیشترین شکاف در ارزش‌یابی زیبایی‌شناختی حاصل از پیاده‌سازی دو روش، مربوط به مؤلفه‌های تیپ پوشش گیاهی منطقه و تراکم پوشش گیاهی منطقه با ۰/۲۲۳ و کمترین میزان آن مربوط به مؤلفه تراکم پوشش گیاهی منطقه و قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها به ترتیب با ۰/۱۰۴ و ۰/۰۵۱ بوده است (نمودار ۲). در رابطه علت وجود شکاف بیشتر در زمینه متغیرهای پوشش گیاهی می‌توان گفت که این شکاف بیشتر ناشی از نیاز داشتن به شناخت در مورد تیپ و تنوع پوشش گیاهی است که گردشگران به دلیل نبود شناخت این متغیرها قادر به شناسایی ارزش واقعی آن‌ها نبودند. در حالی که در مدل شبکه عصبی مصنوعی به دلیل تولید لایه‌های دقیق این ارزش به‌دقت مورد بررسی قرار می‌گیرد.



نمودار ۲: مقایسه نتایج رگسیون و شبکه عصبی در مورد ارزش‌های زیبایی‌شناختی مناظر گردشگری

همان‌طوری که مطرح شد پژوهش حاضر با هدف کلی بررسی ارزش‌های زیبایی‌شناختی جاذبه‌های گردشگری با تلفیق دو رویکرد عینی و ذهنی صورت گرفته است. بر اساس نتایج حاصل از پیاده‌سازی این مدل برای ارزش‌یابی عینی زیبایی‌شناختی نشان داد که از بین مؤلفه‌های هشت‌گانه گردشگری محور توریستی، به ترتیب قابلیت دید قلل مرتفع پیرامون، قابلیت دید چشم‌انداز سد قلعه چایی، قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها، چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه، تیپ پوشش گیاهی منطقه، تنوع پوشش گیاهی منطقه، تراکم پوشش گیاهی منطقه، قابلیت دید رودخانه‌های جاری در اولویت اول تا هشتم قرار گرفتند. به‌منظور ارزشیابی زیبایی‌شناختی ادراکی مؤلفه‌های گردشگری محور توریستی صور- توتاخانه از آزمون‌های آماری استفاده شد. همچنین نتایج حاکی از این بود که به‌جز دو مؤلفه چشم‌انداز باغات و مزارع منطقه و قابلیت دید آثار تاریخی پراکنده در کوه‌ها، سایر مؤلفه‌ها همانند نتایج مدل‌سازی شبکه عصبی مصنوعی (چندلایه‌ی پرسپترون) بوده است، به عبارتی نتایج به‌دست‌آمده از پیاده‌سازی مدل شبکه عصبی به روش چندلایه پرسپترون به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون آماری رگسیون چندمتغیره به‌جز در دو مؤلفه چشم‌انداز باغات و چشم‌انداز مزارع، در بقیه مؤلفه یکسان بوده است. میانگین نزدیک به هم در ارزش زیبایی‌شناختی نهایی در دو روش نیز مؤید کارایی منطبق بر واقعیت هر دو روش برای ارزش‌یابی زیبایی‌شناختی مناظر در هر دو بعد عینی

و ادراکی است. در این رابطه می‌توان گفت وجود ارزش زیبایی‌شناختی قله مرتفع ناشی از چشم‌انداز زیبا به دلیل وجود قله مرتفع سه‌سند، ورزش نسیم مطبوع در مناطق کوهستانی مرتفع، وجود چشمه‌ها و دره‌های پر آب و در نهایت وجود روحیه ماجراجویی در بین گردشگران است. در رابطه با ارزش زیبایی‌شناختی مؤلفه‌های چندگانه پوشش گیاهی (تیپ، تراکم و تنوع پوشش گیاهی) مهم‌ترین اصلی که بایستی همواره مدنظر همه عوامل مرتبط با گردشگری (گردشگران، مردم محلی و مدیران) قرار گیرد، حفظ و نگهداری از این مؤلفه‌ها و جلوگیری از تخریب آن‌ها است. لذا در راستای نیل به این هدف پیشنهاد می‌شود در مرحله اول از طریق ارائه آموزش‌های همه‌جانبه تمامی عوامل را بااهمیت این مؤلفه‌ها آشنا ساخته و حساسیت آن‌ها را برای حفظ پوشش گیاهی برانگیخت. برای این منظور نیز می‌توان از طریق استقرار کارشناسان و مروجان، توزیع بروشور در بین گردشگران به‌خصوص در فصولی که مراجعه گردشگر زیاد است، اطلاعات موردنیاز را به گردشگران انتقال داد. در رابطه با متغیر وجود آثار باستانی در محدوده نیز بایستی درک و آگاهی گردشگران در زمینه آسیب نرساندن بر این آثار به‌عنوان میراث فرهنگی و تاریخی گذشتگان مدنظر قرار گیرد. در نهایت با توجه به بررسی نتایج به دست آمده از این مدل در حوزه ارزشیابی زیبایی‌شناختی عینی گردشگری روستایی و همچنین استفاده از آزمون‌های آماری برای ارزشیابی زیبایی‌های ادراکی گردشگری روستایی پژوهشگران می‌توانند در مطالعات آتی خود موضوعات مهم و کاربردی مانند کاربرد مدل چندلایه‌ی پرسپترون در برنامه‌ریزی توسعه پایدار گردشگری روستایی، مدل چندلایه‌ی پرسپترون و اقلیم آسایش گردشگری روستایی، مدل چندلایه‌ی پرسپترون و حفاظت از جاذبه‌های گردشگری روستایی، ترکیب مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی با روش‌های و آزمون‌های آماری به‌منظور شناخت همه‌جانبه و برنامه‌ریزی سامانمند، کاربرد هریک از روش‌های فوق در آینده پژوهش گردشگری روستایی را مدنظر قرار دهند.



## منابع

- پذیرش، رضا؛ سرور، پارمیس؛ حیدری، یدالله و پرهیزی‌راد، آرمین (۱۳۹۲). ارزیابی اثرات محیطی گردشگری انبوه در تنگه واشی با استفاده از مدل DPSIR، *ماهنامه پیام سبز*، ۱۳ (۱۱۲)، ۱۱۴-۱۱۳.
- حیدری، علی‌اکبر؛ امیرحاجیلو، الهام؛ کارخانه، معصومه؛ احمدی فرد، نرگس (۱۳۹۲). ارزیابی نقش منظر فضاهای جمعی در کیفیت شهری، نمونه موردی: منطقه یک تهران، *فصلنامه معماری و شهرسازی آرمانشهر*، ۱۱، ۳۲۳-۳۳۵.
- رضوانی، محمدرضا؛ نجارزاده، محمد؛ ترابی، ذبیح‌الله (۱۳۹۵). چالش‌ها و مباحث توسعه گردشگری کشاورزی مورد مطالعه: مناطق روستایی شاهرود، *فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری*، ۱۱ (۳۶)، ۸۴-۶۱.
- صدیقی، عاطفه؛ درتومی، شهلا (۱۳۹۵). ارزیابی کیفیت بصری و میزان ادراک مناظر در مسیرهای منتهی به شهر (مطالعه موردی: شهر بجنورد)، *جغرافیا و پایداری محیط*، ۶ (۲۱)، ۹۱-۱۰۸.
- قاسم‌نژاد، مریم؛ شایان، سیاوش؛ زارع، غلامرضا (۱۳۹۳). تحلیل توانمندی ارزش گردشگری ژئومورفوسایت‌ها (مطالعه موردی: شهرستان‌های سرپل ذهاب، گیلان غرب و قصر شیرین)، *فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۱۲ (۲۳)، ۲۵-۴۶.
- قدیمی، محمدرضا؛ مشیری، سعید (۱۳۸۱). مدل‌سازی و پیش‌بینی رشد اقتصادی ایران با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی (ANN)، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۲، ۹۷-۱۲۵.
- قنبری، ابوالفضل؛ حجازی، میراسدالله؛ قنبری، محمد (۱۳۹۲). ارزیابی توانمندی زمین گردشگری مکان‌های ژئومورفولوژیکی موجود در روستای کندوان، *فصلنامه مسکن و محیط روستا*، ۳۲ (۱۳۱)، ۱۰۹-۱۱۹.
- منتظر حجت، امیرحسین؛ انواری، ابراهیم؛ باشی، مهناز (۱۳۹۷). ارزش‌گذاری اقتصادی جاذبه‌های گردشگری آبشارهای باستانی شوشتر، *فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری*، ۱۳ (۴۲)، ۳۹-۲۱.
- Amekawa, Y. (2011) Agroecology and sustainable livelihoods: Towards an integrated approach to rural development, *Journal of Sustainable Agriculture*, 35(2), pp. 118-162.
- Bishop, I. D. & Hulse, D. W. (2007) Prediction of Scenic Beauty using Mapped Data and Geographic Information Systems. *Landscape and Urban Planning*. 30 (1), pp. 59-70.

Chen, B., Adimo, O. A., & Bao, Z. (2009), Assessment of aesthetic quality and multiple functions of urban green space from the users' perspective: The case of Hangzhou Flower Garden, China, *Landscape and urban planning*, 93(1), pp. 76-82.

Chon, J., & Scott Shafer, C. (2009) Aesthetic responses to urban greenway trail environments. *Landscape Research*, 34(1), pp. 83-104.

Deng, J., King, B., & Bauer, T. (2002) Evaluating natural attractions for tourism. *Annals of tourism research*, 29(2), pp. 422-438.

Domon, G. (2011) Landscape as resource: Consequences, challenges and opportunities for rural development. *Landscape and urban planning*, 100 (4), pp. 338-340.

Dramstad, W. E., Tveit, M. S., Fjellstad, W., & Fry, G. L. (2006). Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. *Landscape and urban planning*, 78(4), 465-47.

Govindan, K., Loisi, R. V., & Roma, R. (2016). Greenways for rural sustainable development: an integration between geographic information systems and group analytic hierarchy process. *Land use policy*, 50, 429-440.

Hunziker, M., Felber, P., Gehring, K., Buchecker, M., Bauer, N., & Kienast, F. (2008) Evaluation of landscape change by different social groups: results of two empirical studies in Switzerland, *Mountain Research and Development*, 28(2), pp.140-147.

Mikhailenko, A. V., Nazarenko, O. V., Ruban, D. A., & Zayats, P. P. (2017). Aesthetics-based classification of geological structures in outcrops for geotourism purposes: a tentative proposal. *Geologos*, 23(1), 45-52.

Phillips, W. J., Wolfe, K., Hodur, N., Leistriz, L. (2013) Tourist word of mouth and revisit intentions to rural tourism destinations: A case of North Dakota, USA, *International journal of tourism research*, 15(1), pp. 93-104.

Shuttleworth, S. (1979), The evaluation of landscape quality, *Landscape Research*, 5(1), pp. 14-15.

Toutakhane, A. M. (2018). Influencing Factors On Performance Of Social Behavior Settings At Parks And Green Spaces Of Tabriz. *Journal of Urban and Regional Analysis*, 10(2), 199-215.

Toutakhane, A. M., & Mofareh, M. (2016). Investigation And Evaluation Of Spatial Patterns In Tabriz Parks Using Landscape Metrics. *Journal of Urban and Environmental Engineering*, 10(2), 263-269.

Tsai, C.-T. S., & Wang, Y.-C. (2017). Experiential value in branding food tourism. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(1), 56-65.

Tyrväinen, L., & Tahvanainen, L. (2008) Using computer graphics for assessing the aesthetic value of large-scale rural landscapes, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 14(3), pp. 282-288.

Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., & Kolehmainen, O. (2003) Ecological and aesthetic values in urban forest management, *Urban Forestry & Urban Greening*, 1(3), pp. 135-149.

Vilches-Montero, S., Hashim, N. M. H. N., Pandit, A., & Bravo-Olavarria, R. (2018). Using the senses to evaluate aesthetic products at the point of sale: The moderating role of consumers' goals. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40, 82-90.