

مدل ریاضی کیفیت بصری سیمای سرزمین در شناسایی اهداف بوم‌گردی حوضه هراز

میلااد رحیمی^{۱*}، کبری مل‌حسینی دارانی^۲، مریم کیانی صدر^۳

*^۱- کارشناس ارشد محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، مازندران، ایران

^۲- دکترای محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، گروه محیط زیست، دانشگاه ملایر

^۳- استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده علوم پایه، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول : miladrhime@yahoo.com

تاریخ پذیرش : ۹۹/۰۵/۲۰

تاریخ دریافت : ۹۹/۰۴/۲۹

چکیده :

دغدغه‌ها و نگرانی‌های امروز جوامع بشری سبب آسیب‌های جدی به روحیه انسان گردیده است لذا انسان برای فرار از این فضا به محیط طبیعی بازمی‌گردد. از همین رو بوم گردی یکی از صنعت‌های روبه رشد دنیا می‌باشد. برای شناسایی پتانسیل‌های محیط معیارها و تعاریف زیادی وجود دارد. که گاهی سبب غیرقابل سنجش شدن بوده است. بنابراین در این مطالعه با استفاده از ۳۷ نقطه شاخص گردشگری در حوضه هراز به ارزیابی ۱۹ معیار با موضوعات مختلف پرداخته شد. در این مطالعه با روش خوشه‌بندی محیط‌ها ابتدا طبقه‌بندی گردید. سپس با روش مؤلفه‌های اصلی معیارهای مؤثر استخراج شد. در نهایت با مدل‌سازی رگرسیون خطی معیارها به روش گام‌به‌گام با چهار معیار (پوشش گیاهی، بافت، جلوه‌های منحصربه‌فرد و کیفیت جلوه) تصویر گذاری شد و ارزش سیمای بصری با دقت ۸۰٪ برآورد گردید.

واژه های کلیدی

"سیمای سرزمین"، "بوم‌گردی"، "ارزش بصری"، "مدل کمی سیمای سرزمین"، "حوضه هراز"

Mathematical model of visual quality of land appearance in identifying ecotourism goals of Haraz basin

Milad Rahimi^{1*}, Kobra Melhosseini Darani², Maryam Kiani Sadr³

1- MS_C, Noor Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Noor, Mazandaran, Iran

*Email Address: miladrhime@yahoo.com

Abstract

The worries and concerns of today's human societies have caused serious damage to the human spirit, so man returns to the natural environment to escape from this space. Therefore, ecotourism is one of the growing industries in the world. There are many criteria and definitions for identifying the potential of the environment Which has sometimes caused it to be unmeasured. Therefore, in this study, using 19 tourism index points in Haraz basin, 19 criteria with different topics were evaluated. In this study, environments were first classified by clustering method. Then, effective criteria were extracted by principal components method. Finally, by modeling the linear regression, the criteria were imaged in a step-by-step manner with four criteria (vegetation, texture, unique effects and effect quality) and the visual image value was estimated with 80% accuracy.

Keywords

Landscape Ecology, ecotourism, visual value, quantitative model of land, Haraz basin

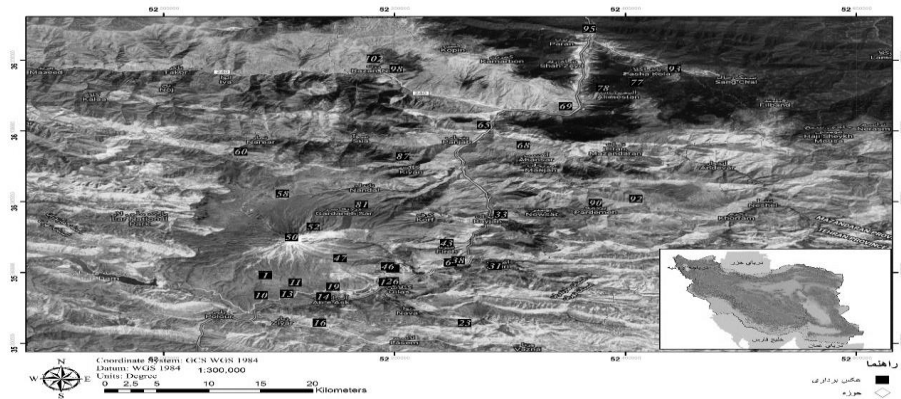
۱- مقدمه

همکاران، ۱۳۹۰، در تحقیقی تحت عنوان، ارزیابی زیست محیطی با رویکرد اکوسیستمی و بوم‌شناسی سیمای سرزمین با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، منطقه ارسباران را به‌منظور تعیین بهترین و مناسبترین ایستگاهها برای توسعه اکو توریسم مورد پایش و ارزیابی قرار دادند. در این مطالعه پس از تهیه لایه های اطلاعاتی از قبیل توپوگرافی، خاکشناسی، منابع آب و اقلیم در گام اول شاخص‌های رویکرد اکوسیستمی و بوم‌شناسی سیمای سرزمین اثرگذار بر اکو توریسم شناسایی شدند. در مرحله بعد با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) ، وزن هر یک از شاخصها محاسبه گردید (Rezaei و Jalilian, 2019). در این تحقیق روش تلفیق لایه ها یک روش خطی بود. صابری و همکاران، ۱۳۹۳ در تحقیقی با عنوان بررسی قابلیت‌ها و توانمندی‌های اکو توریستی منطقه حفاظت‌شده جهان‌نما بر آن بوده اند که با برنامه‌ریزی اکو توریستی و شناخت اولویت‌ها به توسعه‌ی پایدار نائل آیند. در این پژوهش به بررسی توانمندی‌های این منطقه شامل ویژگی‌های طبیعی، کسب درآمد مردم بومی محلی و شناخت گردشگران از منطقه و تأثیرات این موارد بر انگیزه‌های ورود گردشگران به منطقه پرداخته شد. در این مقاله بر اساس مبانی نظری تحقیق و پیشینه تحقیق فرضیاتی مطرح شد. نتایج آزمون‌های آماری آن‌ها نشان داد که بر اساس وجود ویژگی‌های طبیعی و تأثیرات آن بر انگیزه ورود گردشگران به منطقه، رابطه‌ی معناداری وجود دارد که سبب ورود گردشگران به منطقه‌ی جهان‌نما می‌گردد. همچنین شناخت مردم از منطقه باعث افزایش انگیزه‌ی ورود گردشگران و افزایش درآمد ساکنان بومی محلی شده است (Sabeti و همکاران، 2018). در سال ۱۳۹۵ سعیدی و همکاران به بررسی عوامل عینی و ذهنی مؤثر بر درک ارزش زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین پرداختند. در این مقاله انواع عوامل عینی (فیزیکی و زیستی) و ادراکی (ذهنی) اثرگذار روی ارزش زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین و نقش هر یک از این عوامل بر ارجحیت یک منظر ارائه شده است. نتایج نشان داد که توسعه مکانی سیمای سرزمین بدون ارزیابی مناسب از اثرات زیبایی‌شناختی، منابع طبیعی گردشگری مهم و دارای ارزش زیاد را با مشکل مواجه می‌سازد بنابراین شناخت انواع عوامل عینی و ذهنی جهت ارزیابی مناسب ضروری به نظر می‌رسد (Saeedi و همکاران، 2016). کیفیت زیبایی‌شناختی نباید تنها به‌عنوان ویژگی ذاتی یک شیء فیزیکی به شمار آید، بلکه تمایز ذهن و طبیعت راه را برای ارج نهادن به نقش احساس در برآورد ترجیح زیبایی‌شناسی هموار می‌سازد، در واقع تحلیل زیبایی‌شناختی می‌تواند با درجه‌ای از عینیت، بر مبنای ترجیحات عموم مردم سنجیده شود. بنابراین تلفیق دو رهیافت عینی و ادراکی (ذهنی) می‌تواند به‌عنوان روشی جامع برای ارزیابی کیفیت زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین به کار گرفته شود. با توجه به مطالب فوق این تحقیق در نظر دارد به موضوع ارزش‌یابی سیمای سرزمین و استخراج معیارهای نهایی تصمیم‌گیری افراد برای فعالیت و انتخاب گردشگری بپردازد. شاخص‌های سیمای سرزمین فرصتی برای ایجاد مبنایی عینی‌تر در خصوص شناسایی ویژگی‌های سیمای سرزمین از طریق تقسیم و تفکیک ادراک بصری افراد از سیمای فیزیکی سرزمین به ویژگی‌های قابل‌سنجش می‌باشد. شاخص‌های بصری نسبت به دیگر شاخص‌های سیمای سرزمین مانند شاخص‌های بوم‌شناختی و هیدرولوژیکی سیمای سرزمین کم‌تر مورد توجه قرار گرفته‌اند. در این تحقیق تلاش گردیده مدل عددی اکو توریسم منطقه هراز به تصویر

انسان طی تکامل خود در بستر محیط برای میلیون‌ها سال از روابط طبیعت بهره گرفته است. با پیشرفت‌های صورت گرفته در صنایع حمل و نقل و فناوری اطلاعات، حتی دورترین و بکرترین نقاط روی زمین نیز در دید و دسترس علاقه‌مندان به سفر و گردشگری قرار گرفته و در حال حاضر گردشگری یا توریسم، بزرگ‌ترین صنعت در دنیا محسوب می‌شود. شاخه‌ی طبیعت‌گردی نیز رو به رشدترین بخش آن است (Brandon, 1996). در پاسخ به میل و اشتیاق رو به رشد سفر کردن و طبیعت‌گردی و در راستای حفظ محیط‌زیست، پایداری زیست‌بوم و فرهنگ مناطق گردشگری، مفهوم و اخلاقیاتی نو به نام "بومگردی" یا "اکو توریسم" ظهور کرده است. اکو توریسم پیش از هر چیز یک نوعی نگرش خاص و آینده‌نگرانه و اخلاقی - فرهنگی - انسانی به مقوله گردشگری است (Scheyvens, 1999). از آن جاکه زیبایی منظر عنصری اصلی است که در محیط طبیعی در رابطه با توریسم و تفرج با آن روبرو بوده و نه تنها به فرد بیننده سود می‌رساند بلکه سهم مهمی در مطلوبیت کلی یک منطقه دارد. بنابراین برای درک ارزش‌های زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین، باید فراتر از فرآیند شناسایی علائم فیزیکی و زیستی موجود در منظر پیش رفت (Lee, 2007). در واقع فرآیند ادراکی از تبدلات زیبایی‌شناختی بصری و غیر بصری بین مشاهده‌گر و فضای جغرافیایی دیده‌شده، با روش‌های خاص کمی سازی انجام می‌گیرد (Sukserm و Thiengkamol, 2012). درک انسانی نسبت به منظر فرآیند ساختار بندی و سازمان‌دهی و سپس طبقه‌بندی و تشخیص داده می‌شود (Garrod, 2003). به دلیل زیست بلندمدت انسان و شکل‌گیری طبیعت در ساختار ذهنی انسان گاهی با قرارگیری در یک منظر خاص از طریق دیدن و یا شنیدن سبب تحریک احساسات انتزاعی می‌شود (Wall و Ross, 1999). حس بصری یا همان ارزش زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین، بیشترین تأثیر را روی کیفیت تجربه‌ی تفرجی افراد دارد از این رو ارزیابی و کمی سازی کیفیت بصری ضروری به نظر می‌رسد (Sinclair, 2019). کیفیت بصری یا ارزش زیبایی‌شناختی سیمای سرزمین می‌تواند با استفاده از ارزش ذاتی اجزای تشکیل‌دهنده منظر سنجیده شود که نگرش عینی است. یا می‌تواند بر اساس دید انسان، درک و حس او از منظر تعریف شود که نشان‌دهنده‌ی نگرش ذهنی می‌باشد. در واقع زیبایی منظر نتیجه‌ی ترکیب خاصی از پدیده‌ها و ویژگی‌های فیزیکی از قبیل ساختار عوارض، پوشش گیاهی، دست‌کاری و آشفتگی محیط، عوارض آبی یا توالی منظر و قرارگیری اجزا در مکان‌های خاصی است که بر مبنای برداشت ذهنی افراد بازدیدکننده و درک افراد از موقعیت سیمای سرزمین، سازمان‌دهی شده و منجر به تجارب زیبایی‌شناختی متفاوت می‌شود (Salemi و همکاران، 2019). بنابراین به‌جای دیدن کیفیت زیبایی به‌عنوان ویژگی ذاتی یک شیء فیزیکی، تمایز ذهن و طبیعت راه را برای ارج نهادن به نقش احساس در برآورد ترجیح زیبایی‌شناسی هموار می‌سازد. کمی سازی زیبایی‌های محیط که درجه‌ای از ارزش زیبای یک دید منظر از نگاه یک بیننده نسبت به ترکیب چیدمان محیط در بعد عمودی و افقی است قطعاً می‌تواند یک پارامتر مناسب باشد. به بیان شفاف‌تر تأثیرپذیری برجذب و واجذب افراد به یک محل را نشان دهد. در گذشته سعی زیادی شده که از طریق پرسشنامه‌ها به ارزیابی و برآورد ارزش زیبای مناظر طبیعی پرداخته شود. به‌عنوان مثال می‌توان اشاره‌ای داشت به مطالعه اکبر زاده و

سیمای کوهستانی با پدیده‌های تاریخی و طبیعی می‌باشد. حدود ۷۰ سکونتگاه و دو شهر در این حوضه قرار گرفته است. این منطقه از لحاظ اقلیمی دروازه ورود به جنگل‌های هیرکانی است. به همین علت در کل حوضه می‌توان شاهد تغییرات تیپ‌شناسی گیاهی و حتی تغییر در فرهنگ منطقه بود. در تحقیق حاضر ۳۷ نقطه شاخص محیطی توسط گردشگران شناسایی گردید و مورد مطالعه قرار گرفت. (در شکل ۱- حوضه نشان داده نشده است).

شکل ۱- منطقه مورد مطالعه و مکان‌های تصویربرداری شده



مؤلفه‌های اصلی به‌عنوان تعیین‌کننده معیارهای مؤثر در تصمیم‌گیری بهره‌گیری شود. از روش PCA به‌طور عمده برای سنتز داده‌های محیطی و تولید رجنندی واحدهای نمونه‌برداری (تصاویر) بر اساس متغیرهای محیطی استفاده شد. روش PCA نخستین روشی است که محورهای رجنندی در آن بر اساس داده‌های جدول ماتریس محاسبه می‌شود و نیازی به وزن دادن داده‌ها و یا استفاده از نقاط انتهایی و یا سایر اطلاعات ذهنی در فرآیند محاسباتی این روش نمی‌باشد. بنابراین این روش می‌تواند نظرات جبهه‌گیران و غرض‌مندانه افراد را از تصمیم محسوس حذف نماید (Awan و همکاران، 2019). با توجه به مراحل بالا از افراد مختلف نظر نهایی تمایل به مسافرت به محل موردنظر پرسش گردید و مدل ریاضی با توجه به معیارها استخراج شد. در این قسمت از رگرسیون در نرم‌افزار SPSS بهره گرفته شد. در این مدل با استفاده از حالت forward هر معیار در هر تکرار به مدل اضافه گردید و پاسخ مدل برازش شد. در نهایت معیارهای تأثیرگذار دوباره حذف گردیدند. تا مدل در پایدارترین حالت خود قرار گیرد و پیش‌بینی لازم را به نتیجه برساند.

روش پژوهش

در این تحقیق ۴۷٪ جامعه شرکت‌کننده در پرسشنامه مرد و ۵۳٪ زن می‌باشند. تعداد ۱۶ نفر از این جامعه نمونه با منطقه موردنظر آشنایی نداشته‌اند.

کشیده شود و ابزار کاربردی‌تری جهت برآورد و مدیریت مناطق و شناسایی ارائه گردد.

۲- روش انجام تحقیق

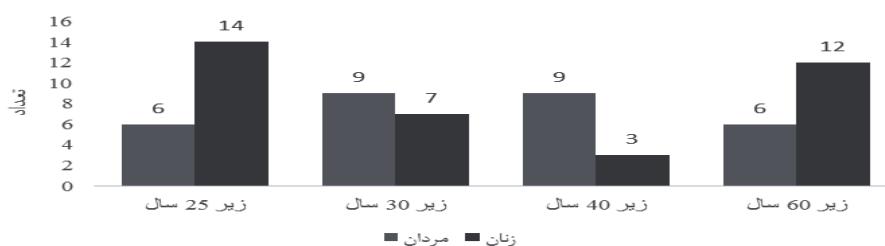
• محدوده مورد مطالعه

در مطالعه حاضر به بررسی حوضه آبخیز هراز در جنوب مازندران و شمال تهران در مختصات "۳۵°۵۰'۱۳/۹۶ شمالی، "۵۲°۳'۴۱ شرقی و "۳۶°۱۲'۵۶ شمالی، "۵۲°۲۵'۵۶ شرقی قرار دارد. این ناحیه دارای

• روش‌های آماری

در این مطالعه هدف عمده شناسایی معیارها و روابط آن‌ها با درک انسان از منظر بوده است. بنابراین تعداد ۳۷ تصویر شاخص و بازگوکننده‌ی شرایط محیط شناسایی شد. سپس پرسش‌نامه تصویری با موضوع‌های مختلف موجود در جدول ۱ تنظیم گردید. پس از مطالعه روایی موضوع پرسش‌نامه از طریق متخصصان و کارشناسان آمایش سرزمین، به مدت ۳ ماه پرسش‌نامه با کمک ۶۳ نفر از بوم‌گردان و گردشگرانی که به منطقه مسافرت داشتند تکمیل گردید. پاسخ‌ها نیز با توجه به آنالیز پایایی آلفای کرون باخ ۰/۸۶ نشان‌دهنده صحت و پایایی کافی پاسخ‌نامه‌ها بوده است (Yoon و همکاران، 2019). این پرسش‌نامه در دو قسمت اصلی شامل اطلاعات شخصی و نظرات در مورد معیارها و شاخص‌های بصری و عینی می‌باشد. سپس با استفاده از خوشه‌بندی، تصاویر به دسته‌هایی که اجزای آن‌ها مشابه یکدیگر می‌باشند تقسیم شدند. این آنالیز بیشتر برای داده‌کاوی و یافتن الگوهای غیرملموس در ذهن مخاطبان بکار گرفته شد تا جهت ذهنی افراد جامعه برای تقسیم‌بندی محیط شناسایی گردد. هم‌چنین رابطه الگوهای منظر بارزش منظر شناسایی شود (Müller و همکاران، 2019). جهت ارزیابی مدل‌های خوشه‌بندی در سه موضوع ارزیابی جهت‌دار بودن خوشه‌ها، ارزیابی تعداد خوشه‌ها و ارزیابی کیفیت خوشه‌ها از مدل ریاضی کاپین استفاده گردید. در گام بعدی تلاش شد که از آنالیز

شکل ۲- فراوانی افراد در مشارکت طرح



خاص می‌شوند. انسان‌ها به‌طور احساسی جلب آب می‌شوند و یک نیاز گسترده به تعامل با آبدارند (Scott و همکاران، 2019) آب‌های ساکن موجود در تصویر، از نظر خصوصیت یک اثر تسکین‌دهنده، آرامش‌بخش و ذهنی روی بینندگان دارند که به‌صورت بصری و فیزیولوژیکی می‌باشد و ممکن است ذهن را به تفکر تشویق کنند. این نوع از آب‌ها گونه‌ای توازن و تعادل با نیروی جاذبه برقرار می‌کنند. درخوشه سوم که تصاویر با امتیاز متوسط رو به پایین در آن‌ها قرار دارند، سه تصویر معرف و شاخص وجود دارد. هر سه منظر دارای دید وسیعی هستند. اما قرارگیری در دامنه کوهستان با شیب‌های تند و پوشش گیاهی بسیار محدود و حضور جزء برف در نقطه شاخص می‌باشد. از نگاه بیولوژیک این نقاط مکان ثابتی برای پناه یا تأمین نیازهای غذایی و آب محسوب نمی‌گردند (GÜLTEKİN و همکاران، 2019). دامنه کوه‌ها به‌عنوان شاخصی از حالت انتقال از بستر و دامنه پرشیب موردنظر هستند (Ha و Yang، 2019). اجزایی که کشیدگی ندارند اجزای کانونی می‌باشند و بیشتر به شکل نقطه دیده می‌شوند. تیزی نیز هنگامی که اثرات پیوستگی اجزای شکل زمین در یک منظر ارزیابی می‌شود، مهم است. آخرین خوشه بیانگر یک اشتراک کلی بین همه منظرها است؛ در حقیقت همه این مناظر نزدیک مراکز اجتماعات بوده و روند دست‌کاری در طبیعت در آن‌ها بسیار برجسته و منحصربه‌فرد است. این تصاویر دارای ارزش کمتری از لحاظ منظر می‌باشند. یک ترجیح زیباشناختی واضح برای مناطق بکر و دست‌نخورده در بین سایر مناطق وجود دارد و زمین‌های کشاورزی، زمین‌هایی که اخیراً به‌صورت بایر درآمده‌اند و ساختمان‌ها حتی ساختمان‌های مدرن کمترین میزان ترجیح را دارند (Bibri، 2019). این مطالب با نتایج تحقیق حاضر همخوانی بالایی دارند. نتایج حاصله از طریق واکاوی داده‌ها نشان می‌دهد ساختار مناظر در جذب و واجذب علایق بسیار مؤثر بوده و ذهن انسان نسبت به تفکیک، طبقه‌بندی و خلاصه‌سازی بسیار حساس می‌باشد. لذا در احساسات و شیوه امتیازدهی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و هم‌زمان رابطه قوی نیز برقرار است.

نتایج آنالیزها نشان‌دهنده این واقعیت است که از ۳۷ نقطه موردنظر میانگین ارزش بصری سیمای منظر برابر با ۶۲ درصد می‌باشد. که بازگوکننده اهمیت گردشگری این ناحیه است. تغییرات ارزشی این تصاویر از ۳۲٪ تا ۹۱٪ به ترتیب متعلق به روستای نیاک و جنگل الیستان می‌باشد. بر این اساس اولین آنالیز از ۳۷ تصویر با توجه به ۱۸ معیار عینی و بصری در مدل خوشه‌بندی نشان می‌دهد که در فاصله ۰/۲۵ چهار منطقه مختلف وجود دارد (شکل ۳-الف). در این میان تصویر شماره ۳۷ یک شاخه متمایز و خاص است (شکل ۳-ب)؛ این منظر دارای بالاترین امتیاز از توالی رودخانه تا آسمان بوده و در مقابل با توجه به شاخص تصویرپذیر یک منظر نادر به‌شمار نمی‌آید. در کنار آن تصاویر ۱۲، ۷۷، ۲۶، ۴۹ و ۵۷ با توجه به الگوی امتیازها همگی دارای وجه اشتراک بافت مناسب، دست‌نخورده‌گی و منظره منحصربه‌فرد هستند. شاخص این دسته تصویر ۱۲ و ۷۷ برای پوشش گیاهی مناسب است (شکل ۳-پ و ۳-ت). در واقع می‌توان این عنصر از منظر را به‌عنوان شاخصی پیچیده با بیولوژیک تمایل انسان به پناه نیز در نظر گرفت (Farahnak و همکاران، 2019). پوشش گیاهی نسبت به دیگر اجزا از آن جهت که مجموع عناصر را ایجاد می‌کند مهم‌تر است، پوشش گیاهی مستقل از تجربه‌ی زیبایی‌شناختی خاصی که از طریق شکل، رنگ و بافت، یک اثر مثبت بر سیمای سرزمین دارد (Legwaila و همکاران، 2019). انبوهی پوشش گیاهی به‌گونه‌ای که توزیع عمودی بزرگ‌تر باشد تأثیر مثبت بیشتری دارد (Ekshtain و همکاران، 2019). در برخی مطالعات درصد بالایی از ترجیح زیبایی‌شناختی را برای درختان در یک سیمای سرزمین اظهار می‌دارند و بیان کرده‌اند که پوشش گیاهی تالابی و رود کناری ارزش کمتری از نظر بصری نسبت به درختان بلند دارند، زیرا دارای توزیع عمودی کمتری هستند این بحث با نتایج موجود کاملاً همخوانی داشته و مورد تأکید است (Alonso و همکاران، 2019). جزء ثانویه تصاویر وجود آب است لذا آب‌های غیر آلوده نقش مهمی در بهبود کیفیت زیبایی‌شناختی بازی می‌کنند و باعث جلب‌توجه یک سیمای سرزمین

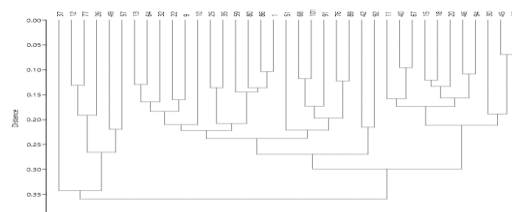


پ



ت

الف



ب





ث



د



ذ



ر

شکل ۳- الف: آنالیز خوشه‌بندی تصاویر، ب: تصویر ۳۷ پ: تصویر ۱۲ ت: تصویر ۷۷ ، ث: تصویر ۱۳، د: تصویر ۵۱، ذ: تصویر ۱۱ ، ر: تصویر ۳۰

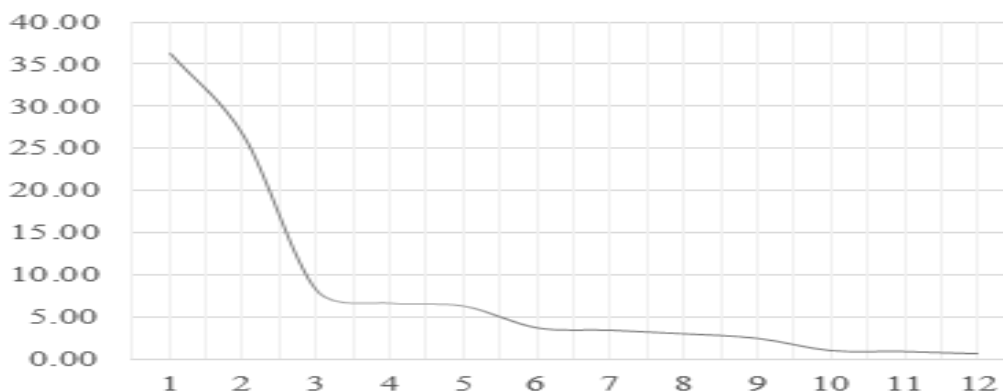
۳- نتیجه گیری

بیان می‌کند تنوع رنگی یک دست و وجود توالی یک معیار نهایی برای انتخاب اهداف بومگردی می‌باشد در واقع (توالی): به عنوان مهم‌ترین نظریه‌ها در مبحث ارتباط سلسله‌ای از فضاها و حرکت در مناظر متمدنی و توالی بصری، نظریه‌ی دیده‌ای متوالی است. با توجه به مطالب فوق شاخص‌هایی از قبیل محصوریات، ایجاد موانع دید در مسیرهای طولانی و مستقیم، ارتباط کالبدی اجزاء با یکدیگر و با کل مجموعه، تداوم حرکت، نظم و تناسب، تعریف اتصالات، تنگ و گشاد شدن فضا، فضاهای ایستا و پویا و عوامل ایجادکننده وحدت در جهت درک توالی فضایی مؤثر خواهند بود. این قسمت نیز می‌تواند با قسمت خوشه‌بندی و طبقه‌بندی تصاویر مورد مقایسه قرار گیرد.

نتایج حاصل از آنالیز مؤلفه‌های اصلی در وهله نخست با توجه به (شکل ۴) نشان‌دهنده این موضوع است که ۶۰٪ نظرات با توجه دو مؤلفه اصلی ۱ و ۲ اتخاذ گردیده‌اند. در مؤلفه ۱ معیارهای مؤثر مثبت به ترتیب (یکدست بودن اجزای جلوه، حضور پدیده‌های جوی همچون ابر یا مه) و منفی (منظره پیش رو زیبا، منظره منحصر به فرد) می‌باشد. در مقابل در مؤلفه ۲ تراکم پوشش گیاهی و دید به عوارض آبی یکی از معیارهای مهم در کیفیت بصری جلوه‌ها است. همراه با این موضوع دو معیار وسعت میدان دید که پدیده‌های بیولوژیک در انسان می‌باشد جهت پایش محیط و جلوه‌های نادر و کمیاب در انتخاب یک محل برای اهداف اکو توریسم بسیار مهم است. در نهایت مؤلفه سوم با ضریب کمتر از ۱۰٪

شکل ۴- اثر تجمعی مؤلفه‌های اصلی

% variance

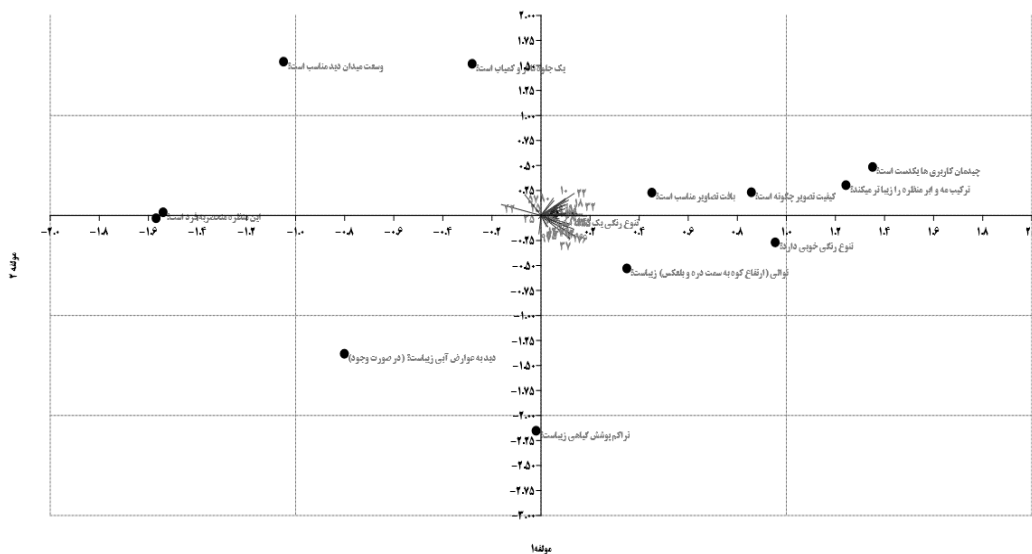


جدول ۱ - معیارها و مؤلفه‌های اصلی

PC ۳	PC ۲	PC ۱	
۰/۳۷	۰/۲۳	۰/۸۶	کیفیت تصویر
-۰/۵۴	-۰/۲۷	۰/۹۵	تنوع رنگی
۰/۸۷	۰/۲۳	۰/۴۵	بافت تصاویر
۱/۹۷	۰/۰۲	۰/۰۵	تنوع رنگی یکدست
۱/۴۱	-۰/۵۳	۰/۳۵	توالی (ارتفاع کوه به سمت دره و بلعکس)
۰/۲	-۱/۳۸	-۰/۱۸	دید به عوارض آبی
-۰/۷۵	-۲/۱۵	-۰/۰۲	تراکم پوشش گیاهی
-۰/۳	۰/۳	۱/۲۴	ترکیب مه و ابر
-۰/۷۷	-۰/۰۳	-۱/۵۷	منظره پیش رو زیبا (کدام جزء)
-۰/۶	۰/۰۳	-۱/۵۴	منظره منحصربه‌فرد
-۰/۰۴	۱/۵۲	-۰/۲۸	جلوه نادر و کمیاب
-۱/۸۱	۰/۴۹	۱/۳۵	چیدمان کاربری‌ها یکدست
-۰/۰۲	۱/۵۴	-۱/۰۵	وسعت میدان دید مناسب

میدان دید همراه با منظره منحصربه‌فرد قرار دارد در این میان تعریف منحصربه‌فرد این معیار به تحریک حس اکتشاف در فضا با ایجاد جذابیت فضا برای ناظر اشاره می‌کند، در دیده‌ای پی‌درپی لزوم توجه به تفاوت‌ها و تباین‌های کالبدی و بصری، تأکید، اختلاف سطح، در استتار قرار دادن بنا، انحراف، منحصربه‌فرد بودن و نشانه‌گذاری کردن فضا به‌منظور ایجاد حس شگفتی در ناظر دارای اهمیت است. تنوع حس انسان را برای حضور در فضا و کشف جاذبه‌های آن تشویق می‌کند و باعث سرزندگی فضا خواهد شد. بر اساس مطالب ذکر شده، شاخص‌های موردنظر برای دستیابی به شگفتی در فضا، شامل: نشانه‌گذاری، تأکید، انتظار، محدود کردن دید عابر، انحراف، تغییر سطح و شکنندگی شیب، توجه به جزئیات، ایجاد موانع دید در مسیرهای طولانی و مستقیم و ایجاد سایه‌روشن است.

نتایج حاصل از شکل ۵ نشان می‌دهد. ۶ معیار اصلی در توجیه ارزش جلوه‌های یک سیمای منظر به هدف گردشگری مهم است. اولین معیار تعیین کننده در ربع اول نمودار چیدمان یکدست محیط است درواقع این معیار بر ارزش بسیاری از معیارهای دیگر را در خود جای داده است این نتایج با (Córdoba, 2019) قابل توجه است و موارد فوق را تأکید می‌کند. در ربع سوم دو معیار مهم تراکم پوشش گیاهی، دید به عوارض آبی قرار دارد. در واقع ارزش این دو معیار به حدی است که می‌تواند معیار چیدمان کاربری‌ها را تحت الشعاع قرار داده و حتی بر تصمیم‌گیری اثرگذار باشد. برای درک این واقعیت می‌توان به مرحله خوشه‌بندی اشاره نمود که دو تصویر شاخص و اهداف گردشگری مهم منطقه دارای چنین مؤلفه‌هایی هستند. در ربع چهارم سه معیار جلوه کمیاب و وسعت



شکل ۵- آنالیز مؤلفه‌های اصلی

آمد. در آماره ریشه دوم آماره R نشان می‌دهد که چهار معیار فوق برای پیش‌بینی ۷۴٪ پیشامدها کفایت خواهند داشت. در نهایت آنالیز Durbin-Watson بیان می‌دارد که خودهمبستگی داخلی معیارها بسیار کم است.

نتایج مدل‌سازی خطی بازگوکننده انتخاب ۵ معیار به‌عنوان مدل پیش‌بینی ارزش بصری جلوه سیمای سرزمین برای اهداف بوم‌گردی می‌باشد. در این قسمت جدول ۲ بیان می‌دارد با حضور ۴ معیار (منحصربه‌فرد بودن جلوه، کیفیت جلوه، پوشش گیاهی و بافت تصویر) همبستگی ۸۷٪ بین ارزش بصری جلوه سیمای سرزمین به وجود خواهد

جدول ۲- خلاصه آماره‌های مدل‌سازی

Model	R	R ²	Adj R ²	S. E Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R ² Change	F Change	df ₁	df ₂	Sig. F	
۱	.۶۹ ^a	.۴۷۶	.۴۶۱	۱۱/۶	.۴۷۶	۳۱/۷۴۲	۱	۳۵	.۰	
۲	.۷۹۸ ^b	.۶۳۷	.۶۱۶	۹/۷۹	.۱۶۱	۱۵/۱۱۱	۱	۳۴	.۰	
۳	.۸۵۱ ^c	.۷۲۴	.۶۹۹	۸/۶۶	.۸۷	۱۰/۴۶۷	۱	۳۳	.۳	
۴	.۸۷۷ ^d	.۷۶۹	.۷۴۰	۸/۰۵	.۴۵	۶/۱۶۳	۱	۳۲	.۱۸	۲/۱۰۹

a. Predictors: (Constant), منحصربه‌فرد
 b. Predictors: (Constant), کیفیت, منحصربه‌فرد
 c. Predictors: (Constant), پوشش گیاهی, کیفیت, منحصربه‌فرد
 d. Predictors: (Constant), بافت, پوشش گیاهی, کیفیت, منحصربه‌فرد
 e. Dependent Variable: امتیاز

جلوه سیمای بصری و C.P نیز پوشش تاج درختان محسوب می‌شود و نهایتاً T نیز برابر با شاخص بافت منظره می‌باشد. تمام این متغیرها باید در مقیاس لیکرت ۱ تا ۵ قرار گیرند. این معادله در برازش با واقعیت دارای همبستگی بالا (۸۰٪) می‌باشد. تنها حساسیت مدل در ارزش‌های بالاتر از ۷۰ است.

جدول ۳- نشان‌دهنده نتایج حاصل از ضرایب مدل‌سازی نشان می‌دهد معیار منحصربه‌فرد بودن دارای امتیاز بالایی است. بر طبق نتایج فرمول معادل ارزش بصری جلوه سیمای سرزمین به‌صورت معادله ۱ می‌باشد. در این معادله V_{landscape} ارزش جلوه سیمای سرزمین می‌باشد، U نیز برآورد منحصربه‌فرد بودن جلوه می‌باشد و همچنین Q برابر با کیفیت

$$V_{landscape} = 17.95 + (5.56 \times U) + (3.74 \times Q) + (3.7 \times C.P) + (3.81 \times T) \quad \text{معادله ۱-}$$

جدول ۳- ضرایب مدل

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
۱	(Constant)	۴۵/۰۲۸	۳/۵۰۵	۱۲/۸۴۶	.۰
	منحصربه‌فرد	۸/۵۶۲	۱/۵۲	.۶۹۰	۵/۶۳۴
۲	(Constant)	۳۰/۰۱۵	۴/۸۶۶	۶/۱۶۹	.۰
	منحصربه‌فرد	۶/۳۹۸	۱/۳۹۸	.۵۱۵	۴/۵۷۵
	کیفیت	۵/۸۳	۱/۵	.۴۳۸	۳/۸۸۷
۳	(Constant)	۲۲/۵۵۴	۴/۸۸۲	۴/۶۲	.۰
	منحصربه‌فرد	۶/۲۷۲	۱/۲۳۷	.۵۰۵	۵/۰۶۹
	کیفیت	۵/۷۴۲	۱/۳۲۷	.۴۳۱	۴/۳۲۸
	پوشش گیاهی	۳/۲۴۷	۱/۰۰۴	.۲۹۶	۳/۲۳۵
۴	(Constant)	۱۷/۹۵۵	۴/۹۰۳	۳/۶۶۲	.۱
	منحصربه‌فرد	۵/۵۶۵	۱/۱۸۵	.۴۴۸	۴/۶۹۴
	کیفیت	۳/۷۴۳	۱/۴۷۳	.۲۸۱	۲/۵۴
	پوشش گیاهی	۳/۷۰۲	.۹۵۱	.۳۳۷	۳/۸۹۲
	بافت	۳/۸۱	۱/۵۳۵	.۲۸۰	۲/۴۸۳

a. Dependent Variable: point

معادله ۲ نشان دهنده ضرایب آن‌ها است. این مطالعه نشان داد ۹۳٪ قابلیت شبیه‌سازی منحصربه‌فرد بودن را با دو معیار مربوطه دارد.

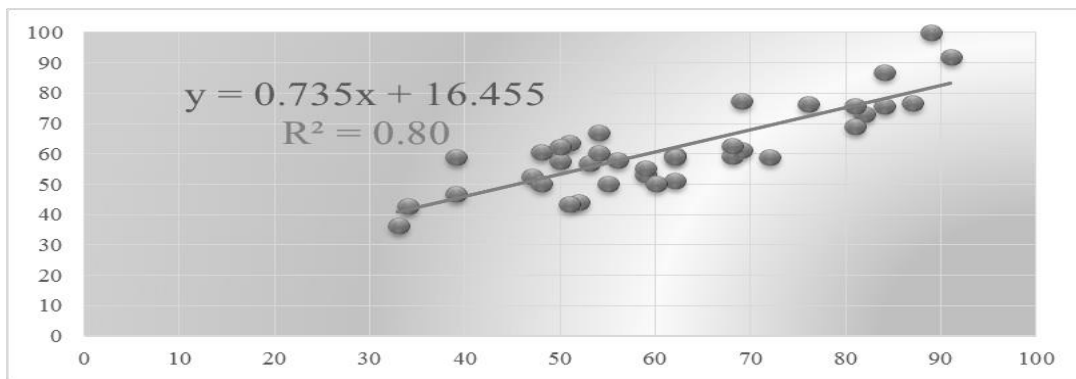
آنالیزها نشان می‌دهد در صورت عدم آشنایی با معیار منحصربه‌فرد بودن می‌توان از شاخص عدم تداخل انسانی و دید به منابع آبی بهره گرفت.

$$U = 0.72 + (0.4 \times \text{No}_{\text{interference}}) + (0.22 \times W) \quad \text{معادله ۲-}$$

مختلف بهره گرفت. این شاخص ۶۱٪ کیفیت را می‌تواند برآورد نماید.

برای تشخیص شاخص کیفیت منظر نیز می‌توان از معادله جایگزین ۳ بهره گرفت. در این معادله می‌توان از تنوع رنگی و تنوع کاربری‌های

$$I_q = 0.679 + (\text{Difference}_{\text{color}} \times 0.566) + (\text{Landuse} \times 0.3) \quad \text{معادله ۳-}$$



شکل ۶- نمودار همبستگی پیش‌بینی مدل با واقعیت

۴- نتیجه گیری

چهار معیار (بافت، پوشش گیاهی، کیفیت بصری و جلوه منحصربه‌فرد) کنشگرهایی هستند که ذهن انسان را درگیر نموده و سبب ایجاد و تصویر سازی جلوه در ذهن فرد می‌گردند. این چهار معیار که خود برآیندی از بسیاری از معیارهای دیگر سیمای سرزمین هستند قابلیت شاخص گذاری و کمی شدن را در قالب های مختلف دارند. از آنجاکه تعداد معیارها و شاخص‌های سیمای سرزمین بسیار زیاد و با تعاریفی پیچیده همراه هستند، همواره آشفتگی ذهنی مخاطبان و مشکل در انتقال مفهوم را داشته‌اند. در این میان با کمی سازی و مقیاس سازی سیمای کیفی در یک فرمت استاندارد (همچون مقیاس لیکرت) و در گیری در معادله یک فرمول کلی با ضرایب ثابت معرفی گردید. به این سبب نظریه کارشناسی و پیچیدگی محاسبات ارزش بصری جلوه سیمای منظر بصورت اساسی حذف شد. منطقه جاده هزار که از میان رشته کوه‌های البرز می‌گذرد، جلوه گاه تاریخی، اجتماعی و طبیعی منحصربه‌فردی می‌باشد. در این منطقه کوهستانی کوه دماوند قرار گرفته است که خواستگاه کوهنوردان و گردشگران بشمار می‌آید. این کوه در ۶ تصویر شاخص منطقه قرار داشت و به‌عنوان پس زمینه مناسب با ارزش بصری ۶۹ از ۱۰۰ پتانسیل بالایی به منطقه داده است. دیگر قسمت مهم و خواستگاه بوم گردی جنگل الیمستان با ارزش ۹۲ از ۱۰۰ می‌باشد که به‌عنوان یکی از سایت های میراث طبیعی یونسکو ثبت گردیده و جایگاه این جنگل نیز به خوبی در مطالعه حاضر برجسته مشخص است.

بدون شک در مبحث مربوط به ارزیابی و آمایش سرزمین جهت استفاده بهینه افراد از محیط، ارزیابی ارزش‌های زیبای شناختی و تعیین مهم‌ترین معیارهای تأثیرگذار ضروری به نظر می‌رسد. برخلاف ارزیابی جنبه‌های اکولوژیکی و اقتصادی سیمای سرزمین، ارزیابی ارزش‌های زیبای شناختی نمی‌تواند به‌آسانی بر مبنای داده‌ها و اطلاعات کمی صورت گیرد و حضور معیارها و داده‌های کیفی تأثیرگذار روی سیمای سرزمین برای ارزیابی این ارزش‌ها اجتناب‌ناپذیر است. در مدل های ارزیابی تخصصی، ارزشگذاری بر اساس جنبه‌های بصری و زیبایی در ذات منظر انجام می‌گیرد. در ارزیابی توسط ترجیحات مردم، ارزشگذاری بر مبنای احساس و ادراک افراد نسبت به منظر است. ویژگی‌های عینی منظر از قبیل وجود سیمای مناظر طبیعی و بکر، تنوع شکل زمین و کاربری‌های موجود، وجود عوارض آبی، پوشش گیاهی و خصوصیات ذاتی از قبیل توالی، سادگی و پیچیدگی، شگفتی، نظم و تنوع رنگ که مجموعه ی عوامل فیزیکی در کنار هم ایجاد می‌کنند، در ذهن بیننده سازمان‌دهی می‌شوند و تا حد زیادی روی درک ارزش زیباشناختی منظر تأثیر می‌گذارند. مراحل سیر این فرآیند اهمیت تلفیق عوامل عینی و ذهنی و میزان تأثیرگذاری این دو گروه از معیارها روی درک ارزش زیباشناختی را نشان می‌دهد. اغلب روشهای ارزیابی کیفیت زیباشناختی سیمای سرزمین نیز تلفیقی از دو نوع نگرش فوق را استفاده می‌کنند. نتایج مدل‌سازی ارزش بصری جلوه‌های سیمای سرزمین یاد آور شد

منابع

- Brandon, K. (1996). Ecotourism and conservation: A review of key issues. The World Bank.
- Scheyvens, R. (1999). Ecotourism and the empowerment of local communities. Tourism management, 20(2), 245-249.
- Lee, T. H. (2007). An ecotourism behavioural model of national forest recreation areas in Taiwan. International Forestry Review, 9(3), 771-785.

- Sukserm, T. Thiengkamol, N. & Thiengkamol, T. (2012). Development of the ecotourism management model for forest park. *Journal of the Social Sciences*, 7(1), 95-99.
- Garrod, B. (۲۰۰۳). Local participation in the planning and management of ecotourism: A revised model approach. *Journal of Ecotourism*, 2(1), 33-53.
- Ross, S. & Wall, G. (1999). Ecotourism: towards congruence between theory and practice. *Tourism management*, 20(1), 123-132.
- Sinclair-Maragh, G. M. (2019). Ecotourism in Protected Areas: A Sustainable Development Framework. In *Environmental Impacts of Tourism in Developing Nations* (pp. 22-41). IGI Global.
- Salemi, M. Jozi, S. A. Malmasi, S. & Rezaian, S. (2019). Conceptual framework for evaluation of ecotourism carrying capacity for sustainable development of Karkheh protected area, Iran. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 26(4), 354-366.
- Rezaei, Abdulmutallab, & Jalilian. (2019). Study of Strategic Factors of Rural Tourism Management Using SWOT Technique and QSPM Matrix Formation in Kermanshah Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 50 (1), 201-218.
- Saberi, Amir; Alireza Salehi Karounian and Zeinab Salehi Karounian, (2018), Ecotourism Capabilities and Capacities of Environmental Protected Areas for Sustainable Development Case Study: Jahan Nakhsh Protected Area of Gorgan, *Journal of Tourism Management Studies* 9 (25),
- Saeedi, Sepideh, Mohammadzadeh, Salman Mahini, Abdolrasoul, Mir Karimi, & Seyed Hamed. (2016). Identify the most important criteria affecting the visual quality of the landscape. *Journal of Environmental Science and Technology*, 18, 277-288.
- Yoon, J. W. Chung, C. Y. Lee, D. W. Shin, J. H. Cho, J. W. Kim, C. K. ... & Kim, J. O. (2019). Reliability and Validity of the Mental Health Questionnaire for Adult. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 28(1), 64-73.
- Müller, P. Salminen, K. Nieminen, V. Kontunen, A. Karjalainen, M. Isokoski, P. ... & Lekkala, J. (2019). Scent classification by K nearest neighbors using ion-mobility spectrometry measurements. *Expert Systems with Applications*, 115, 593-606.
- Awan, J. Kenney, A. Reimherr, M. & Slavković, A. (2019). Benefits and Pitfalls of the Exponential Mechanism with Applications to Hilbert Spaces and Functional PCA. arXiv preprint arXiv:1901/10864.
- Farahnak, L. R. Ehrhart, M. G. Torres, E. M. & Aarons, G. A. (2019). The influence of transformational leadership and leader attitudes on subordinate attitudes and implementation success. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 1548051818824530
- A. Legwaila, I. Lange, E. & Cripps, J. (2019). Assessing the effects of quarry treatment options on the attractiveness of reclaimed limestone quarries using 3D-visualizations. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 1-19.
- Ekshtain, R. Malinsky-Buller, A. Greenbaum, N. Mitki, N. Stahlschmidt, M. C. Shahack-Gross, R. ... & Been, E. (2019). Persistent Neanderthal occupation of the open-air site of 'Ein Qashish, Israel. *PloS one*, 14(6), e215668.
- Peña-Alonso, C. García-Romero, L. Hernández-Cordero, A. I. & Hernández-Calvento, L. (2019). Beach vegetation as an indicator of human impacts in arid environments: Environmental conditions and landscape perception in the Canary Islands. *Journal of environmental management*, 240, 311-320.
- Le, D. Scott, N. Becken, S. & Connolly, R. M. (2019). Tourists' aesthetic assessment of environmental changes, linking conservation planning to sustainable tourism development. *Journal of Sustainable Tourism*, 1-18.
- GÜLTEKİN, P. & Osman, U. Z. U. N. (2019). Ecological, Cultural and Participation (ECP) Method for the Development of Ecotourism Planning and Management Strategies: Example of Ugursuyu and Aksu Basins. *European Journal of Sustainable Development*, 8(1), 409-427.
- Ha, S., & Yang, Z. (2019). Evaluation for landscape aesthetic value of the Natural World Heritage Site. *Environmental monitoring and assessment*, 191(8), 483.
- Bibri, S. E. (2019). Toward the Integration of the Data-Driven City, the Eco-city and the Compact City: Constructing a Future Vision of the Smart Sustainable City. In *Big Data Science and Analytics for Smart Sustainable Urbanism* (pp. 315-337). Springer, Cham.
- Córdoba Azcárate, M. (2019). Fueling ecological neglect in a manufactured tourist city: planning, disaster mapping, and environmental art in Cancun, Mexico. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(4), 503-521.