

Evaluating the tourism value of geomorphosites in arid areas (Case study: Salt domes of Semnan Province)

Mansooreh Dormohammadi¹, Hayedeh Ara^{2*}, Mohammadkia Kianian¹, Amin Salehpour Jam³

1-Combat Desertification Department, Desert Studies Faculty, Semnan University, Semnan, Iran

2-Arid Area Management Department, Desert Studies Faculty, Semnan University, Semnan, Iran

3-Soil Conservation and Watershed Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

*Corresponding author: ara338@semnan.ac.ir

(Received: 06 April 2024

Revised: 27 April 2024

Accepted: 26 May 2024)

Extended Abstract

Introduction: The salt domes of Semnan province are geomorphosites that have undergone many changes and transformations over time, influenced by internal and external factors. As a result of these developments, very diverse and beautiful geomorphological forms have appeared on the surface of these domes and the surrounding areas. The existence of such natural attractions has made this province one of the most important regions in the country for attracting private investors in tourism and developing infrastructure for the tourism industry. This research aims to first investigate the salt domes of Semnan province and then identify which domes can be converted into geomorphosites. For this purpose, two regions of the salt domes in Semnan province were considered as geostructures: the salt domes in the south of the province and the salt domes of Garmsar.

Materials and Methods: After determining the locations of the salt domes in these two regions on the province map using Google Earth, related shape layers, ArcGIS software, and the Geosite Assessment Model (GAM) and its modified model (M-GAM), the tourism value of the two regions was evaluated, and the limitations of these areas were determined. These salt domes were quantitatively analyzed using 27 sub-criteria from the GAM and M-GAM models, supported by a questionnaire. Data from the questionnaire (168 participants, including 117 experts and specialists, and 51 tourists and visitors) were input into the models, and the results were compared. The total values (main and supplementary) were placed in the matrices of models and analyzed. Finally, the sites were ranked based on three key values in each geomorphosite: scientific, conservation, and tourism values. Since geomorphosites are closely related to these three values, the two studied geomorphosites were ranked accordingly by combining sub-criteria and detailed values from the two models.

Results and Discussion: Based on the final values obtained, the salt domes of Garmsar rank first, and the salt domes in the southern province rank second. The results showed that the final value of the salt domes in the south of the province and Garmsar in the GAM model is 10.5 and 13.25, respectively, while the final values in the M-GAM model are 5.66 and 6.61, respectively. By examining the results of this research and other studies, it can be concluded that most geomorphosites have a high value in terms of main values but a low value in terms of complementary and infrastructure values. This combination was equally observed in both models. In both models, Garmsar salt domes ranked first in scientific and tourism values, while the salt domes in the south of the province ranked first in conservation values. The primary reason for the higher conservation value of the southern salt domes and their lower scientific and tourism values is the poor access to these domes. The lack of suitable roads, the presence of a military zone in the south of the province, and the lengthy process of obtaining permission to enter the region are the main barriers to proper access. These access issues create several bottlenecks, including inadequate infrastructure, lack of accommodation, insufficient restaurant services, and a general lack of public awareness about the existence of these salt domes. Therefore, improving access to the salt domes in the south of the province and leveraging this natural resource's potential is crucial.

Conclusion: Due to the greater attention given to the salt domes in the south and west of the country, which are important for oil reserves and other economic resources, less attention has been paid to other salt domes. Based on the findings, it can be concluded that using the GAM and M-GAM methods together allows for better investigation of geomorphosites. Since geomorphosites are closely related to scientific, conservation, and tourism values, the 27 sub-criteria were categorized accordingly. This new composition can significantly aid geomorphotourism planning and prioritization. Since tourism transforms threats into opportunities, developing suitable infrastructures and investing in tourism can mitigate the negative aspects of salt domes.

Key words: Dry Areas, Tourism, Geomorphosite, Salt domes, Semnan Province.

Citation: Dormohammadi, M., Ara, H., Kianian, M. & Salehpour Jam, A. (2024). Evaluating the tourism value of geomorphosites in arid areas (Case study: Salt domes of Semnan province). *Integrated Watershed Management*, 4(3), 68-82. doi= 10.22034/iwm.2024.2025928.1145

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Integrated Watershed Management. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



ارزیابی ارزش گردشگری زمین‌سازهای مناطق خشک (مطالعه‌ی موردی: گنبدهای نمکی استان سمنان)

منصوره درمحمدی^۱، هایده آرا^{۲*}، محمدکیا کیانیان^۱، امین صالح پورجم^۳

۱- گروه بیابان‌زدایی دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۲- گروه مدیریت مناطق خشک، دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

۳- پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

*نویسنده مسئول: ara338@semnan.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۸

چکیده مبسوط

مقدمه: گنبدهای نمکی استان سمنان به‌عنوان یکی از زمین‌سازهای است که در گذر زمان و با تأثیرپذیری عوامل درونی و بیرونی، دچار تغییر و تحولات بسیاری شده‌اند. در پی این تحولات، اشکال زمین‌ریخت‌شناسی بسیار متنوع و زیبایی در سطح این گنبدها و مناطق پیرامون آن پدیدار گشته است. وجود چنین جاذبه‌های طبیعی باعث گردیده، تا این استان از مهم‌ترین مناطق کشور برای جذب سرمایه‌گذار خصوصی در زمینه‌ی جذب گردشگر و فراهم نمودن زیرساخت‌های توسعه‌ی صنعت گردشگری باشد. هدف از انجام این تحقیق در ابتدا بررسی گنبدهای نمکی استان سمنان و سپس شناسایی گنبدهایی است که قابلیت تبدیل شدن به زمین‌ساز را دارند. بدین منظور، دو منطقه از گنبدهای نمکی استان شامل گنبدهای نمکی جنوب استان و گنبدهای نمکی گرمسار به‌عنوان زمین‌ساز در نظر گرفته شدند.

مواد و روش‌ها: پس از تعیین موقعیت گنبدهای نمکی این دو منطقه روی نقشه‌ی استان به کمک نرم‌افزارهای Google Earth و ArcGIS نقشه‌های مربوطه، با بهره‌گیری از الگوی ارزیابی ژئوسایت (GAM) و مدل اصلاح‌شده‌ی آن (M-GAM) به تحلیل و ارزیابی میزان ارزش گردشگری دو منطقه پرداخته و سپس محدودیت‌های دو سازه مشخص گردید. گنبدهای نمکی جنوب استان سمنان و گرمسار، در قالب ۲۷ زیرمعیار دو مدل GAM و M-GAM و با استفاده از پرسش‌نامه مورد تجزیه‌ی کمی قرار گرفت. داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها (۱۶۸ مورد شامل ۱۱۷ کارشناس و متخصص و ۵۱ گردشگر و بازدیدکننده) در هر دو مدل جای‌گذاری شده و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه گردید. ارزش‌های کلی (اصلی و مکمل) به دست آمده، در ماتریس دو مدل جای‌گذاری و مورد تحلیل قرار گرفت. در نهایت، بر اساس سه ارزش نهفته در هر زمین‌ساز (ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری)، زمین‌سازها مورد رتبه‌بندی قرار گرفت. از آن‌جا که زمین‌سازها ارتباط تنگاتنگی با سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری دارند، با ترکیب زیرمعیارها و ارزش‌های جزئی موجود در دو مدل، دو زمین‌ساز مورد مطالعه، بر اساس این ارزش‌ها رتبه‌بندی گردیدند.

نتایج و بحث: بر اساس ارزش نهایی به‌دست‌آمده، گنبدهای نمکی گرمسار در رتبه‌ی اول و گنبدهای نمکی جنوب استان سمنان در رتبه‌ی دوم قرار دارد. نتایج حاکی از آن است، ارزش نهایی گنبدهای نمکی جنوب استان و گرمسار در مدل GAM به ترتیب ۱۰/۵ و ۱۳/۲۵ و در مدل M-GAM به ترتیب ۵/۶۶ و ۶/۶۱ می‌باشد. با بررسی نتایج این تحقیق و دیگر پژوهش‌ها می‌توان گفت، که اکثر زمین‌سازها در زمینه‌ی ارزش‌های اصلی از ارزش بالایی برخوردارند و در بخش ارزش‌های مکمل و زیرساختی، ارزش پایینی دارند. نتایج حاصل از این ترکیب در دو مدل به‌طور یکسان به دست آمد. در هر دو مدل، در بخش ارزش‌های علمی و ارزش‌های گردشگری، گنبدهای نمکی گرمسار و در بخش ارزش‌های حفاظتی، گنبدهای نمکی جنوب استان در رتبه‌ی اول قرار گرفت. مهم‌ترین دلیل برتری گنبدهای نمکی جنوب استان سمنان در بخش ارزش‌های حفاظتی و پایین بودن ارزش‌های علمی و گردشگری آن، به سبب دسترسی نامناسب به گنبدهای نمکی جنوب استان است. نبود جاده‌های مناسب جهت تردد وسایط نقلیه، وجود منطقه‌ی نظامی در جنوب استان و روند طولانی دریافت مجوز جهت ورود به منطقه از دلایل اصلی عدم دسترسی مناسب به گنبدهای نمکی جنوب استان است. عدم دسترسی مناسب می‌تواند تنگناهایی ایجاد کند. از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد؛ عدم وجود زیرساخت‌های مناسب، عدم وجود اماکن اقامتی، عدم وجود خدمات رستوران، عدم شناخت مردم از وجود گنبدهای نمکی جنوب استان و غیره. از این‌رو، توجه و رسیدگی به موضوع دسترسی به گنبدهای نمکی جنوب استان و استفاده‌ی مناسب از ظرفیت این موهبت الهی، اهمیت زیادی دارد.

نتیجه‌گیری: به دلیل توجه بیش‌تر به گنبدهای نمکی جنوب و غرب کشور و اهمیت این گنبدها از لحاظ ذخایر نفتی و سایر منابع اقتصادی، نسبت به دیگر گنبدهای نمکی موجود در سطح کشور، توجه کمتری شده است. با توجه به موارد بحث شده، می‌توان نتیجه گرفت که با استفاده از روش‌های GAM و M-GAM به‌صورت توأمان می‌توان به بررسی بهتر زمین‌سازها پرداخت. از آن‌جا که زمین‌سازها ارتباطی تنگاتنگ با سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری دارند، ۲۷ زیرمعیار به صورت ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری تقسیم و دسته‌بندی گردید. ترکیب جدید می‌تواند به برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی زمین‌گردشگری کمک شایانی نماید. از آن‌جا که گردشگری تبدیل تهدیدها به فرصت‌ها است، می‌توان جنبه‌های منفی گنبدهای نمکی را با توسعه، ایجاد زیرساخت‌های مناسب و سرمایه‌گذاری در گردشگری، بهبود بخشید.

واژه‌های کلیدی: مناطق خشک، گردشگری، زمین‌ساز، گنبدهای نمکی، استان سمنان

استناد: درمحمدی، م.، آرا، ه.، کیانیان، م. و صالح‌پورجم، الف. (۱۴۰۳). ارزیابی ارزش گردشگری زمین‌سازهای مناطق خشک (مطالعه‌ی موردی: گنبدهای نمکی استان سمنان). مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، ۴(۲)، ۶۸-۸۲.

حق چاپ:



حق چاپ برای نویسنده (گان) این مقاله محفوظ است. بر اساس قوانین انتشارات با دسترسی آزاد، تمام مطالعات چاپ شده در این نشریه به‌صورت آزاد در وبسایت نشریه برای عموم بدون پرداخت هزینه قابل‌دسترس است.

مقدمه

گنبد‌های نمکی از جمله پدیده‌های قابل توجه در طبیعت هستند و از منظر ژئومورفولوژی از اهمیت شایانی برخوردارند (Bratić *et al.*, 2020; Elkaichi *et al.*, 2024). اساساً زمین‌سازها، اشکال زمین‌شناختی هستند، که طی زمان ارزش‌های خاصی مانند علمی، فرهنگی، تاریخی، زیبایی و اقتصادی-اجتماعی را به دست می‌آورند (Nikandish & Sangri, 2011; Mousavi, 2011; Maghsoudi *et al.*, 2011; Zomorrodian, 2012; Nohegar *et al.*, 2012; Paknahad & Kayani, 2012; Pelfini, & Bollati, 2014; Pazki, & Sheikhi, 2015; Božić *et al.*, 2015; Kubalíková, & Kirchner, 2016; Zangiabadi, 2016; Šuleic & Pavic, 2016; Carrión-Mero *et al.*, 2024) و سازوکار تشکیل آن‌ها هنوز به‌طور دقیق مشخص نشده و تاکنون در این زمینه دیدگاه‌های متفاوتی ارائه شده است. اشکالی همچون چشمه‌های کارستی، پدیده‌های لغزشی، یخچال‌های نمکی و غیره از جمله پدیده‌های جالب مربوط به گنبد‌های نمکی هستند (Shayan *et al.*, 2013). علی‌رغم اهمیت گنبد‌های نمکی و چشم‌اندازهای جالب و دیدنی موجود در بسیاری از آن‌ها، این پدیده‌ها کمتر از سوی ژئومورفولوژیست‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بیش‌تر از جنبه‌های منفی به آن‌ها نگریده‌اند (Edina *et al.*, 2022). در این راستا، گردشگری ژئومورفولوژی می‌تواند افق تازه‌ای پیش‌روی محققان این حوزه بگشاید. محققانی همچون Veisi و Ahmadi (2021) با مطالعه زمین‌سازهای کارستی (آبشار ریجاب، سراب بیستون، سراب طاقبستان، سراب گیلانغرب، سراب صحنه و غار قوری قلعه) استان کرمانشاه با مدل GAM و M-GAM به این نتیجه رسیدند، که زمین‌سازها از ارزش علمی-آموزشی و زیبایی‌شناختی تقریباً مناسبی برخوردارند، اما به لحاظ ارزش‌های گردشگری زمین‌سازهای منطقه مورد مطالعه وضعیت مطلوبی ندارند و نیازمند ارتقای گردشگری پایدار هستند. در این راستا، Rastegar

Darabi (2023) طی ارزیابی توانمندی ژئوتوریستی شهرستان فیروزآباد، از سه روش Peralong، Kubalíkova و GAM¹ استفاده کردند. در روش پرالونگ ژئوسایت‌های تنگ هایقر و قلعه دختر، در روش کوبالیکوا ژئوسایت‌های تنگ هایقر و قلعه دختر، دریاچه سد تنگاب و غار اشکفت گاوی، و در ماتریس GAM ژئوسایت‌های واقع در زون‌های Z21، Z22 و Z32، از توان طبیعی و پتانسیل لازم برای فعالیت‌های ژئوتوریستی بهره‌مندند. شاخص ارزش‌های مکمل، بیانگر اقدامات توسعه‌ای پایین و نیاز به حمایت در قالب برنامه‌ریزی گردشگری، کنترل و حفاظت از ژئوسایت‌ها است.

همچنین، تحقیق مشابهی توسط Višnić و همکاران (2016) صورت گرفت، که به بررسی پتانسیل توسعه‌ی ژئوتوریسم در فلات سِرم‌لوئس² صربستان با استفاده از روش مقدماتی GAM پرداختند. نتایج نشان داد، کم‌ترین امتیاز مربوط به معیارهای توسعه‌ی زیرساخت‌های گردشگری است، که نشان می‌دهد ژئوتوریسم در Vojvodina و فلات Srem Loess در وضعیت فعلی توسعه نیافته است. همچنین بیش‌ترین امتیاز را معیار پتانسیل توسعه‌ی ژئوتوریسم در آینده، دریافت نموده است. Ghanavati و Rayati Shavvazi (2016) قابلیت‌های زمین‌سازهای گردشگری شهرستان تفت در استان یزد را با استفاده از مدل GAM ارزیابی نمودند. برای این کار، ۶ زمین‌ساز شهرستان مذکور را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از بررسی نشان داد، بالاترین امتیاز برای ارزش‌های اصلی به سایت برفخانه‌ی طرزجان (۷/۷۵) و بالاترین امتیاز برای ارزش‌های اضافی به کوه عقاب (۸/۷۵) تعلق گرفت. به‌طور کلی ژئوسایت کوه عقاب دارای بالاترین امتیاز (۱۴/۲۵) و ژئوسایت چشمه تامهر با امتیاز ۱۴ در اولویت دوم قرار گرفت. Tomić و Božić (2015) در پژوهشی به بررسی پتانسیل مقصدهای ژئوتوریسمی همچون دره‌ها و تنگه‌های صربستان از راه

². Srem Loess Plateau

¹. Geosite Assessment Model

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

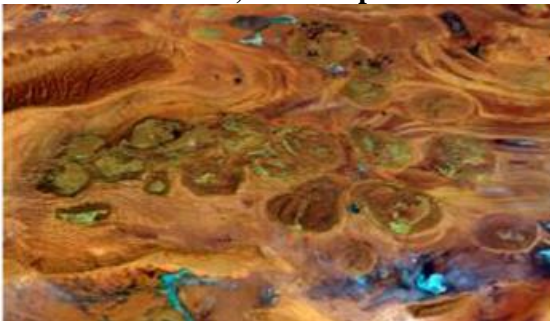
مناطق مورد مطالعه در این پژوهش، گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان و گنبد‌های نمکی گرمسار هستند (شکل ۱ و ۲). استان سمنان در شمال شرق کشور در موقعیت جغرافیایی $۵۱^{\circ}۵۰'$ تا $۵۷^{\circ}۳'$ طول شرقی و $۳۴^{\circ}۱۵'$ تا $۳۷^{\circ}۲۰'$ عرض شمالی قرار دارد. مرکز این استان یعنی شهر سمنان، در ارتفاع ۱۱۷۱ متری از سطح دریا قرار گرفته است.



شکل ۱- نمایی از گنبد نمکی کوه‌دشت در گرمسار

استان سمنان

Figure 1- A view of the Kohdasht salt dome in Garmsar, Semnan province



شکل ۲- تصویر تعدادی از گنبد‌های نمکی جنوب

سمنان

Figure 2- Image of a number of salt domes in the south of Semnan

اقلیم نیمه بیابانی شدید، که قسمتهایی از استان از جمله گرمسار و بنکوه را در بر گرفته است. در مرکز استان یعنی شهرستان سمنان، زمستان‌ها، معتدل و تابستان‌ها گرم می‌باشد. بیش‌تر از ۵۰ گنبد نمکی در

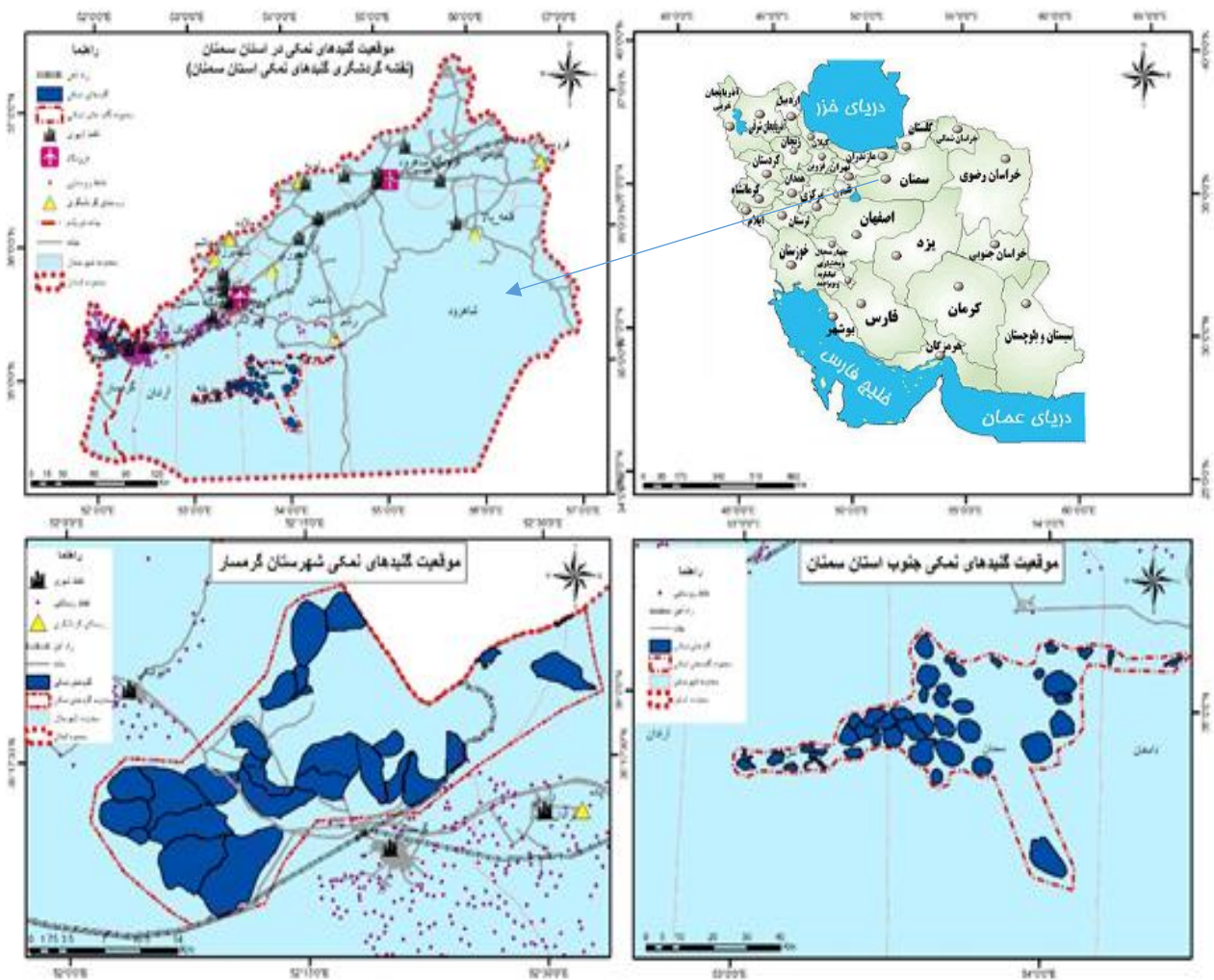
تجزیه و تحلیل تطبیقی ژئوتوریسم عمومی و محض با استفاده از مدل M-GAM پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد، ژئوتوریسم عمومی در مقایسه با ژئوتوریسم خالص از ارزش‌های قابل توجهی برخوردار است. همچنین، Valjarević و همکاران (۲۰۱۷) به ارزیابی پتانسیل گردشگری و جذابیت طبیعی آبگرم لوکوواسکای^۱ صربستان با استفاده از مدل GAM و GIS پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از آن است، این آبگرم دارای ارزش‌های زیادی است و از جذابیت‌های زیادی در سطح صربستان و حتی اروپا برخوردار است.

بطور کلی، گنبد‌های نمکی به عنوان یکی از اشکال زمین‌شناختی مناطق بیابانی و کویری، از لحاظ زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی ارزش گردشگری زیادی دارند. علت این امر آن است، که به لحاظ موقعیت جغرافیایی خود، امکانات بالقوه‌ی مناسبی از جهت اقتصادی، اجتماعی و صنعتی در زمینه‌ی توسعه‌ی صنعت زمین‌گردشگری فراهم کرده‌اند (Taherkhani, 2019). پس از ارزیابی زمین‌سازها، می‌توان برخی را که مستعد گردشگری هستند، شناسایی نمود و با تقویت نقاط قوت و رفع محدودیت‌های آن‌ها گام بلندی در جهت گردشگری زمین‌سازها برداشت. هدف این تحقیق نیز، شناسایی گنبد‌های نمکی دارای قابلیت تبدیل به یک ژئومورفوسایت، ارائه‌ی نقشه‌ی گردشگری و تعیین میزان ارزش‌گذاری آنها با استفاده از مدل‌های GAM و M-GAM می‌باشد. تاکنون در زمینه‌ی گردشگری گنبد‌های نمکی استان سمنان، تحقیقی که بتواند نگاهی جامع در جهت برآورد، تحلیل و توسعه‌ی گردشگری گنبد‌های نمکی داشته باشد، انجام نشده است. امید است، پژوهش حاضر بتواند آغازی بر مطالعه قابلیت‌های گردشگری زمین‌سازهای استان سمنان (با توجه به جنبه‌ی اقتصادی، اجتماعی و صنعتی آن در زمینه‌ی توسعه‌ی صنعت زمین‌گردشگری) باشد.

^۱. Lukovska

شهرستان‌های گرمسار، سمنان و دامغان) و گنبد‌های نمکی شهرستان گرمسار (بیش از ۲۰ گنبد نمکی و در شمال و شمال غرب شهرستان گرمسار و ۸۰ کیلومتری جنوب شرقی تهران) می‌باشد. منطقه مورد مطالعه از شرق به گرمسار، از شمال به ایوانکی، از غرب به تهران و از جنوب به جاده‌ی تاریخی سنگ‌فرش، پارک ملی کویر و اتوبان گرمسار- قم محدود می‌شوند.

قسمت‌های جنوبی شهر سمنان و شرق گرمسار مشاهده می‌شوند، که دارای وسعت ۷۳۳/۲۴۸ کیلومترمربع هستند؛ یعنی حدود ۰/۸ درصد از مساحت استان را دربرمی‌گیرند. جهت بررسی بهتر و دقیق‌تر گنبد‌های نمکی استان سمنان، مطالعه و ارزیابی در دو منطقه (دو زمین‌سازه) صورت گرفت که شامل گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان (در جنوب



شکل ۳- نقشه‌ی گردشگری گنبد‌های نمکی استان سمنان

Figure 3- Tourism map of the salt domes in Semnan province

اصلاح شده‌ی آن، برآمده از نظرات کارشناسان و گردشگران می‌باشد و در نهایت با مقایسه‌ی نتایج دو مدل می‌توان به بررسی بهتر و دقیق‌تر نقاط قوت و ضعف گردشگری دو زمین‌سازه، پرداخت. به‌منظور گردآوری اطلاعات از پیمایش و مطالعات میدانی (مصاحبه، پرسش‌نامه و مشاهده‌ی گنبد‌های نمکی) و

روش تحقیق

در این تحقیق از دو مدل GAM (مدل ارزیابی ژئوسایت) و مدل M-GAM (مدل اصلاح شده‌ی مدل ارزیابی ژئوسایت) استفاده شده و زیرمعیارهای مورد بررسی در هر دو مدل یکسان است. همچنین، مدل ارزیابی ژئوسایت بر مبنای نظرات کارشناسان و مدل

$$Im = \frac{\sum_{k=1}^K Iv_k}{K} \quad (1)$$

$$0 \leq Im \leq 1$$

Im: عامل (ضریب) اهمیت به بازدیدکنندگان

K: کل تعداد بازدیدکنندگان

Iv_k: نمره (امتیاز) یک بازدیدکننده برای هر زیرمعیار

$\sum_{k=1}^K Iv_k$: مجموع نمرات (امتیازات) تمام

بازدیدکنندگان برای هر زیرمعیار

(۲)

$$M-GAM = Im (GAM) = \quad 0 \leq M-GAM \leq \quad GAM$$

$$Im (MV + AV)$$

M-GAM: ارزش نهایی مدل M-GAM

GAM: ارزش نهایی مدل GAM

MV: ارزش‌های اصلی

AV: ارزش‌های مکمل

Im: عامل (ضریب) اهمیت به بازدیدکنندگان.

بیش‌تر ارزش‌ها، از نظرسنجی کارشناسان، متخصصان و مردم بومی و مصاحبه‌ی با آن‌ها به دست آمد و بخش کمی از ارزش‌ها، از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی نقشه‌های موجود از استان سمنان همچون نقشه‌ی راه‌های ارتباطی استان و تصاویر ماهواره‌ای حاصل گردید. داده‌های حاصل از پرسش‌نامه در رابطه‌های ۱ و ۲ جای‌گذاری شده و نتایج حاصل با یکدیگر مقایسه گردید. در نهایت، رتبه‌بندی نهایی بر اساس سه ارزش نهفته در هر زمین‌سازه (ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری)، انجام شد. از آن‌جا که زمین‌سازه‌ها ارتباط تنگاتنگی با سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری دارند و زمین‌گردشگری بر پایه‌ی دو رکن اساسی امر حفاظت و پایداری، و توسعه‌ی ارکان صنعت گردشگری بر مبنای ارزش‌های گردشگری و ارزش‌های علمی نهادینه شده است، با ترکیب زیرمعیارها و ارزش‌های جزئی موجود در دو مدل، دو زمین‌سازه مورد مطالعه، بر اساس ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری، رتبه‌بندی گردیدند.

همچنین مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی، بر مبنای مدل‌های GAM و M-GAM استفاده گردید. گنبدهای نمکی به کمک گوگل ارث و نقشه‌ی زمین‌شناسی (۱:۲۵۰۰۰۰)؛ راه‌های فرعی و خاکی، فرودگاه‌ها و غیره بر روی تصاویر گوگل ارث مشخص شدند. در نهایت، از نرم‌افزار ArcGIS جهت تبدیل فرمت شیپ‌فایل‌ها (shp^۱) به فرمت گوگل ارث (kmz یا kml) استفاده گردید. سپس لایه‌های رقومی راه‌ها، مرز استان و شهرستان‌ها، نقاط شهری، روستایی، راه‌آهن و غیره نیز اضافه گردید. برای گنبدهای نمکی جنوب استان و گرمسار یک مرز تقریبی به صورت قراردادی تعریف شد. خروجی نهایی به صورت یک نقشه‌ی گردشگری درآمد (شکل ۱). پرسش‌نامه جهت اخذ نظرات کارشناسان و بازدیدکنندگان بر اساس ۲۷ زیرمعیار تعریف شده در مدل GAM و به صورت محقق‌ساخته، تنظیم گردید (جدول ۱). توزیع پرسش‌نامه در میان کارشناسان ادارات منابع طبیعی و آبخیزداری استان سمنان، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سمنان، سازمان صنعت، معدن و تجارت استان سمنان، اساتید و دانشجویان در رشته‌های مرتبط با بحث مورد مطالعه، صورت گرفت. همچنین به منظور بررسی نظرات گردشگران در میان چندی از گردشگران نیز پرسش‌نامه توزیع گردید. در نهایت، ۱۶۸ نفر در این نظرسنجی مشارکت نمودند، که از این تعداد ۱۱۷ پرسش‌نامه توسط کارشناسان و متخصصین و ۵۱ پرسش‌نامه توسط گردشگران و بازدیدکنندگان از گنبدهای نمکی استان سمنان تکمیل گردید. دو منطقه‌ی مورد مطالعه در هر بخش از پرسش‌نامه، بر اساس زیرمعیارهای مدل و سطح‌بندی تعریف‌شده‌ی آن (۰-۱)، مورد نظرسنجی و امتیازدهی قرار گرفت. از نظرات کارشناسان و متخصصان برای به دست آوردن ارزش نهایی مدل ارزیابی GAM و M-GAM استفاده گردید.

^۱. Shapefile (shp)

جدول ۱- معیارهای مدل GAM (Vujičić et al., 2011)

Table 1- GAM model criteria (Vujičić et al., 2011)

ارزش‌های کلی Total value	ارزش‌های جزئی (معیار یا شاخص) Criteria value	زیرمعیار (زیرشاخص) Sub-criteria	
۱- ارزش‌های اصلی	۱-۱-۱- ارزش‌های علمی- آموزشی	۱-۱-۱- کمیاب بودن	
		۱-۱-۲- نمایان‌گر بودن (نماینده یا نمونه بودن)	
		۱-۱-۳- سطح تفسیر و آگاهی	
		۱-۱-۴- میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و خود سایت	
	۱-۲- ارزش‌های زیبایی و منظره دید	۱-۲-۱- تعداد نقاط دید (نقاط دیدنی)	
		۱-۲-۲- سطح ظاهری/ مساحت	
		۱-۲-۳- چشم‌انداز و طبیعت اطراف	
		۱-۲-۴- تناسب محیطی سایت‌ها	
		۱-۳- ارزش‌های حفاظتی	۱-۳-۱- وضعیت فعلی
			۱-۳-۲- سطح حفاظت
۲- ارزش‌های مکمل (اضافی)	۲-۱- ارزش‌های زیرساختی (کارکردی یا عمل‌کردی)	۱-۳-۳- سطح آسیب‌پذیری	
		۱-۳-۴- تعداد مناسب بازدیدکنندگان	
		۲-۱-۱- دسترسی	
		۲-۱-۲- مقادیر طبیعی اضافی	
		۲-۱-۳- مقادیر انسانی اضافی	
		۲-۱-۴- مجاورت با مراکز انتشار	
		۲-۱-۵- مجاورت با شبکه‌ی ارتباطی مهم	
		۲-۱-۶- مقادیر زیرساختی دیگر (اضافی)	
	۲-۲- ارزش‌های گردشگری	۲-۲-۱- توسعه	
		۲-۲-۲- بازدیدهای سازمان‌یافته (سازمان‌دهی شده)	
	۲-۲-۳- مجاورت با مراکز گردشگری		
	۲-۲-۴- قالب‌های (پانل‌ها یا تابلوهای) تفسیری و آگاهی		
	۲-۲-۵- تعداد بازدیدکنندگان		
	۲-۲-۶- زیرساخت‌های گردشگری		
	۲-۲-۷- سرویس (خدمات) راهنمای تور		
	۲-۲-۸- سرویس‌های شبانه‌روزی (خدمات اقامتی)		
	۲-۲-۹- سرویس (خدمات) رستوران		

در تحقیق پیش‌رو، به منظور کوتاه و مختصر شدن اصطلاحات، از حروف انگلیسی استفاده شده است، که شرح آن در جدول (۲) آمده است. GS1 و GS2، به ترتیب، زمین‌سازه (گنبد‌های نمکی) جنوب استان سمنان و شهرستان گرمسار می‌باشند.

نتایج

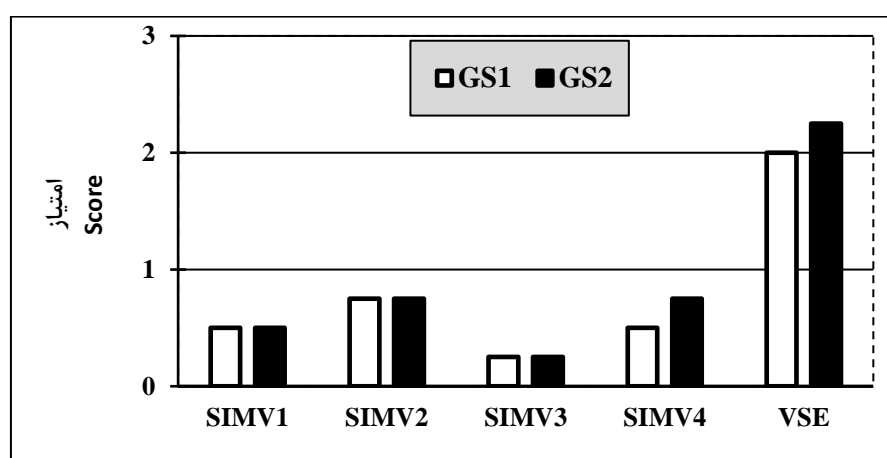
ارزیابی ارزش‌های علمی-آموزشی به روش GAM

نتایج ارزیابی ارزش‌های علمی-آموزشی به روش GAM در شکل ۳ حاکی از آن است، که امتیاز ارزش‌های علمی-آموزشی به روش GAM، برای

گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان ۲ و همچنین برای گنبد‌های نمکی گرمسار ۲/۲۵ می‌باشد (شکل ۳). بنابراین، از حیث ارزش‌های علمی-آموزشی، گنبد‌های نمکی گرمسار نسبت به گنبد‌های نمکی جنوب استان، ارزش بالاتری کسب نموده است. هر دو زمین‌سازه در تمامی زیرمعیارهای ارزش‌های علمی-آموزشی، از امتیاز یکسانی برخوردارند، به غیر از زیرمعیار «میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و زمین‌سازه» که در آن زمین‌سازه گنبد‌های نمکی گرمسار، ارزش بالاتری دارد و می‌توان گفت گنبد‌های گرمسار نسبت به گنبد‌های جنوب استان شناخته‌شده‌تر هستند.

جدول ۲- اختصارات به کار رفته در پژوهش
Table 2- Abbreviations used in the study

توضیحات Explain	اختصار Abbreviation	توضیحات Explain	اختصار Abbreviation
ارزش‌های علمی- آموزشی	VSE	زمین‌سازه (گنبد‌های نمکی) جنوب استان سمنان	GS1
ارزش‌های زیبایی و منظره‌ی دید	VSA	زمین‌سازه (گنبد‌های نمکی) شهرستان گرمسار	GS2
ارزش‌های حفاظتی	VPr	1	A
ارزش‌های مکمل (اضافی)	AV	0.75	B
ارزش‌های زیرساختی (کارکردی)	VFn	0.5	C
ارزش‌های گردشگری	VTr	0.25	D
زیرمعیارهای ارزش‌های اصلی	SIMV	0	E
زیرمعیارهای ارزش‌های مکمل (اضافی)	SIAV	ارزش‌های اصلی	MV



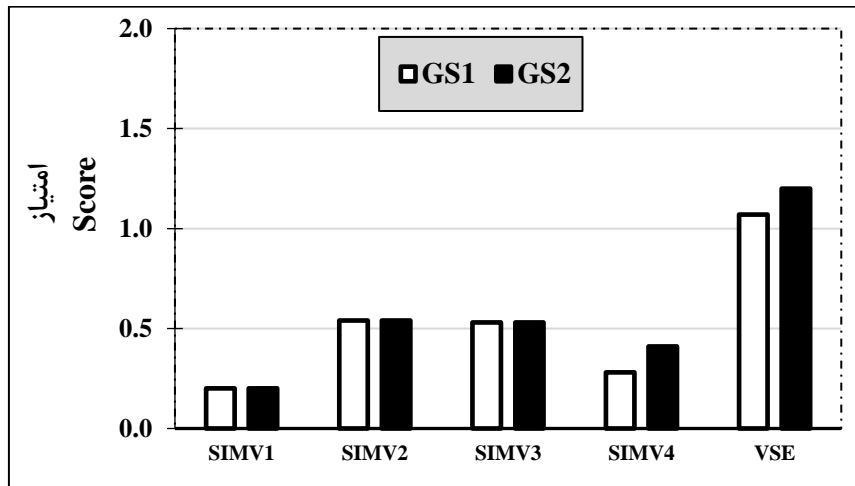
شکل ۳- مقایسه زیرمعیارها و مقادیر علمی- آموزشی دو زمین‌سازه با استفاده از روش GAM (بر اساس نظرات کارشناسان)

Figure 2- Comparison of sub-criteria and scientific-educational values of two geomorphosites using GAM method (based on experts' opinions)

به گنبد‌های جنوب استان دارد. علت این امر نیز همچون روش قبلی بالا بودن امتیاز زیرمعیار «میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و زمین‌سازه» در گنبد‌های گرمسار است. میزان امتیازات حاصل از روش M-GAM نسبت به امتیازات حاصل از مدل M-پایین‌تر است، به این علت که مقادیر حاصل از مدل M-GAM قطعاً کمتر یا مساوی با مقادیر مدل GAM است. شکل ۴، به مقایسه‌ی زیرمعیارهای ارزش‌های علمی- آموزشی به روش M-GAM می‌پردازد.

نتایج ارزیابی ارزش‌های علمی- آموزشی به روش M-GAM

طبق نتایج شکل ۴، امتیاز ارزش‌های علمی- آموزشی بر اساس مدل ارزیابی M-GAM برای زمین‌سازه گنبد‌های نمکی جنوب استان ۱/۰۷ و برای گنبد‌های نمکی گرمسار ۱/۲۰ به دست آمد. بالا بودن امتیاز این ارزش جزئی برای گنبد‌های نمکی گرمسار نشان از بالا بودن ارزش علمی- آموزشی گنبد‌های گرمسار نسبت



شکل ۴- مقایسه‌ی زیرمعیارها و ارزش‌های علمی- آموزشی دو زمین‌سازه به روش M-GAM (بر اساس نظرات کارشناسان و گردشگران)

Figure 3 - Comparison of sub-criteria and scientific-educational values of two geomorphosites by M-GAM method (based on the opinions of experts and tourists)

می‌توان زمین‌سازه‌ها را از منظر ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری اولویت‌بندی نموده تا برنامه‌ریزی و کاربری زمین‌گردشگری هر زمین‌سازه مشخص گردد. اولویت‌بندی دو زمین‌سازه در جدول ۷ آورده شده است. لذا، در بخش ارزش‌های علمی گنبد‌های نمکی گرمسار به دلیل بالا بودن امتیاز "ارزش میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و خود سایت" نسبت به سایت جنوب استان سمنان رتبه‌ی اول را کسب نموده است. در بخش ارزش‌های حفاظتی گنبد‌های نمکی جنوب استان به دلیل برتری ارزش "وضعیت فعلی" و "تعداد مناسب بازدیدکنندگان" نسبت به سایت گرمسار رتبه‌ی اول را کسب نموده است. در بخش ارزش‌های گردشگری گنبد‌های گرمسار به سبب دارا بودن شرایط بهتری از نظر ارزش "تعداد نقاط دیدنی"، "چشم‌انداز و طبیعت اطراف"، "دسترسی"، "مقادیر انسانی اضافی"، "مجاورت با مراکز انتشار"، "مجاورت با شبکه‌ی ارتباطی مهم"، "مقادیر زیرساختی"، "توسعه"، "بازدیدهای سازمان‌یافته"، "مجاورت با مراکز گردشگری"، "زیرساخت‌های گردشگری"، "خدمات راهنمای تور"، "خدمات اقامتی" و "خدمات رستوران" نسبت به سایت جنوب استان رتبه‌ی اول را از آن خود کرده است.

رتبه‌بندی ارزش‌های گنبد‌های نمکی استان

سمنان به روش GAM

طبق جدول ۳، برای گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان، میانگین ارزش‌های اصلی ۰/۵۸ و ارزش‌های مکمل ۰/۲۵ به دست آمده‌اند، که نشان می‌دهد ارزش‌های اصلی این گنبد‌ها نسبت به ارزش‌های مکمل وضعیت بهتری دارند. ارزش‌های اصلی و مکمل گنبد‌های نمکی گرمسار به ترتیب ۰/۵۶ و ۰/۴۵ است، که بیانگر وضعیت تقریباً برابر ارزش‌های کلی این زمین‌سازه می‌باشد. همچنین در این جدول، میانگین ارزش نهایی مدل GAM برای گنبد‌های نمکی جنوب استان، ۰/۴۱ و برای گنبد‌های نمکی گرمسار ۰/۵ است. این مقادیر برای ارزش نهایی دو زمین‌سازه نشان می‌دهد، که در وضعیت تقریباً برابری قرار دارند، با برتری اندک گنبد‌های گرمسار بر گنبد‌های جنوب استان. جداول ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب به رتبه‌بندی زمین‌سازه‌ها بر اساس ارزش‌های جزئی (علمی- آموزشی، زیبایی و منظره‌ی دید و حفاظتی) و ارزش‌های اصلی، ارزش‌های مکمل و در نهایت ارزش‌های نهایی مدل GAM، می‌پردازند. با ترکیب ارزش‌های جزئی و زیرمعیارهای مدل،

جدول ۳- مجموع و میانگین ارزش‌های کلی مدل GAM برای هر دو زمین‌سازه
Table 3- Total and average values of GAM model for both geomorphosites

ارزش‌های مدل GAM				
GS _۲		GS _۱		
مجموع	میانگین	مجموع	میانگین	
6.75	0.56	7	0.58	ارزش‌های اصلی
6.5	0.45	3.5	0.25	ارزش‌های مکمل
13.25	0.5	10.5	0.41	ارزش نهایی GAM

جدول ۴- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های اصلی روش GAM
Table 4- Ranking of two geomorphosites based on the main values of the GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های اصلی روش GAM								
ارزش‌های اصلی		حفاظتی		زیبایی و منظره‌ی دید		علمی-آموزشی		
رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	
1	7	1	2.25	1	2.75	2	2	گنبد‌های نمکی گرمسار
2	6.75	2	1.75	2	1	1	2.25	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۵- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های مکمل روش GAM
Table 5- Ranking of two geomorphosites based on complementary values of GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های مکمل روش GAM						
ارزش‌های مکمل		ارزش‌های گردشگری		ارزش‌های زیرساختی		
رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	
1	6.5	1	3.25	1	3.25	گنبد‌های نمکی گرمسار
2	3.5	2	1.5	2	2	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۶- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش نهایی روش GAM
Table 6- Ranking of two geomorphosites based on the final value of the GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش نهایی روش GAM		
رتبه	میزان ارزش	زمین‌سازه
1	13.25	گنبد‌های نمکی گرمسار
2	10.5	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۷- رتبه‌بندی نهایی دو زمین‌سازه بر اساس سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری (زیبایی و منظره‌ی دید، زیرساختی و گردشگری) با استفاده از روش GAM

Table 7- The final ranking of two geomorphosites based on three scientific, conservation and tourism values (aesthetic and scenery, infrastructure and tourism) using the GAM method

رتبه‌بندی نهایی دو زمین‌سازه بر اساس سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری روش GAM									
ارزش‌های گردشگری			ارزش‌های حفاظتی			ارزش‌های علمی			زمین‌سازه
رتبه	میانگین	میزان ارزش	رتبه	میانگین	میزان ارزش	رتبه	میانگین	میزان ارزش	
2	0.33	6	1	0.56	2.25	2	0.45	2.25	GS _۱
1	0.55	9	2	0.44	1.75	1	0.5	2.50	GS _۲

رتبه‌بندی ارزش‌های گنبد‌های نمکی استان

سمنان به روش M-GAM

ارزش‌های کلی حاصل از روش M-GAM برای دو زمین‌سازه می‌باشد. رتبه‌بندی گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان و گرمسار از منظر ارزش‌های اصلی، مکمل و ارزش نهایی M-GAM، به ترتیب در جداول ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ بیان شده است. طبق جدول ۸، میانگین ارزش نهایی مدل M-GAM برای گنبد‌های نمکی جنوب استان، ۰/۲۲ و برای گنبد‌های نمکی گرمسار ۰/۲۵ است. این مقادیر برای ارزش نهایی دو زمین‌سازه

نشان می‌دهد، که در وضعیت تقریباً برابری قرار دارند، با برتری اندک گنبد‌های گرمسار بر گنبد‌های جنوب استان. در بخش ارزش‌های علمی، گنبد‌های نمکی گرمسار رتبه‌ی اول و در بخش ارزش‌های حفاظتی، گنبد‌های جنوب استان سمنان رتبه‌ی اول و در بخش ارزش‌های گردشگری، گنبد‌های نمکی گرمسار رتبه‌ی اول را کسب نموده‌اند. در نهایت بر اساس ارزش نهایی مدل M-GAM برای دو زمین‌سازه، همچون مدل قبلی گنبد‌های نمکی گرمسار در رتبه‌ی اول و گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان در رتبه‌ی دوم قرار گرفت.

جدول ۸- مجموع و میانگین ارزش‌های کلی مدل M-GAM برای هر دو زمین‌سازه

Table 8- Total and average values of M-GAM model for both geomorphosites

ارزش‌های مدل M-GAM				
GS _۲		GS _۱		
میانگین	مجموع	میانگین	مجموع	
0.32	3.84	0.34	4.09	ارزش‌های اصلی
0.18	2.77	0.11	1.57	ارزش‌های مکمل
0.25	6.61	0.22	5.66	ارزش نهایی M-GAM

جدول ۹- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های اصلی روش M-GAM

Table 9- Ranking of two geomorphosites based on the main values of the M-GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های اصلی روش M-GAM								
ارزش‌های اصلی		حفاظتی		زیبایی و منظره‌ی دید		علمی-آموزشی		
رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	
1	4.09	1	1.11	1	1.91	2	1.07	گنبد‌های نمکی گرمسار
2	3.84	2	0.83	2	1.81	1	1.20	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۱۰- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های مکمل روش M-GAM

Table 10- Ranking of two geomorphosites based on complementary values of M-GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش‌های مکمل روش M-GAM						
ارزش‌های مکمل		ارزش‌های گردشگری		ارزش‌های زیرساختی		
رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	رتبه	میزان ارزش	
2	1.57	2	0.54	2	1.03	گنبد‌های نمکی گرمسار
1	2.77	1	1.12	1	1.65	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۱۱- رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش نهایی روش M-GAM

Table 11- Ranking of two geomorphosites based on the final value of the M-GAM method

رتبه‌بندی دو زمین‌سازه بر اساس ارزش نهایی روش M-GAM		
رتبه	میزان ارزش	زمین‌سازه
1	6.61	گنبد‌های نمکی گرمسار
2	5.66	گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان

جدول ۱۲- رتبه‌بندی نهایی دو زمین‌سازه بر اساس سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری (زیبایی و منظره‌ی دید،

زیرساختی و گردشگری) با استفاده از روش M-GAM

Table 12- Final ranking of two geomorphosite based on three scientific, conservation and tourism values (aesthetic and scenery, infrastructure and tourism) using M-GAM method

رتبه‌بندی نهایی دو زمین‌سازه بر اساس سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری روش M-GAM									
ارزش‌های علمی			ارزش‌های حفاظتی			ارزش‌های گردشگری			
میزان ارزش	میانگین	رتبه	میزان ارزش	میانگین	رتبه	میزان ارزش	میانگین	رتبه	زمین‌سازه
1.14	0.23	2	1.11	0.28	1	3.41	0.19	2	GS _۱
1.27	0.25	1	0.83	0.21	2	4.51	0.25	1	GS _۲

بحث

به دلیل توجه بیش‌تر به گنبد‌های نمکی جنوب و غرب کشور و اهمیت این گنبد‌ها از لحاظ ذخایر نفتی و سایر منابع اقتصادی، نسبت به دیگر گنبد‌های نمکی موجود در سطح کشور، از جمله گنبد‌های نمکی استان سمنان توجه کمتری شده است. با توجه به اینکه هدف این تحقیق، شناسایی گنبد‌های نمکی دارای قابلیت تبدیل به یک ژئومورفوسایت و تعیین میزان ارزش‌گذاری آنها با استفاده از مدل‌های GAM و M-GAM می‌باشد، از این رو، در ادامه، نتایج تحقیق حاضر با نتایج دیگر محققان در این خصوص مورد مقایسه و بحث قرار می‌گیرد.

در تحقیق حاضر، طبق بررسی‌ها و نتایج، گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان و گرمسار، شاخص‌ترین گنبد‌های نمکی استان به لحاظ تنوع و زیبایی لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، از جاذبه‌های گردشگری برخوردارند. ارزش نهایی گنبد‌های نمکی جنوب استان و گرمسار در مدل GAM به ترتیب ۱۰/۵ و ۱۳/۲۵ است و نیز ارزش نهایی به دست آمده در مدل M-GAM برای هر دو زمین‌سازه به ترتیب، ۵/۶۶ و ۶/۶۱ می‌باشد. در هر دو مدل GAM و M-GAM، در بخش ارزش‌های علمی و ارزش‌های گردشگری، گنبد‌های نمکی گرمسار و در بخش ارزش‌های حفاظتی، گنبد‌های نمکی جنوب استان در رتبه‌ی اول قرار گرفت، که با نتایج Veisi و Ahmadi (۲۰۲۱) در خصوص مطالعه زمین‌سازهای کارستی استان کرمانشاه با مدل GAM و M-GAM و همچنین نتایج

Darabi و Rastegar (۲۰۲۳) در منطقه فیروزآباد مطابقت دارد. آنها به این نتیجه رسیدند، که زمین‌سازها از ارزش علمی/آموزشی و زیبایی‌شناختی تقریباً مناسبی برخوردارند، اما به لحاظ ارزش‌های گردشگری زمین‌سازهای منطقه مورد مطالعه وضعیت مطلوبی ندارند و نیازمند ارتقای گردشگری پایدار هستند. گنبد‌های نمکی گرمسار به دلیل شناخته‌شده‌تر بودن نسبت به گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان، در ارزش‌های علمی امتیاز بهتری کسب نموده‌اند. گنبد‌های نمکی جنوب استان به دلیل دسترسی نامناسب، میزان شناخت و آگاهی از آن بسیار کم است. مهم‌ترین دلیل برتری گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان در بخش ارزش‌های حفاظتی و پایین بودن ارزش‌های علمی و گردشگری آن، به سبب دسترسی نامناسب به گنبد‌های نمکی جنوب استان است. نبود جاده‌های مناسب جهت تردد وسایط نقلیه، وجود منطقه‌ی نظامی در جنوب استان و روند طولانی دریافت مجوز جهت ورود به منطقه از دلایل اصلی عدم دسترسی مناسب به گنبد‌های نمکی جنوب استان است. با بررسی نتایج این تحقیق و دیگر پژوهش‌ها می‌توان گفت، که اکثر زمین‌سازها در زمینه‌ی ارزش‌های اصلی (علمی-آموزشی، زیبایی و منظره‌ی دید و اغلب حفاظتی) از ارزش بالایی برخوردارند و در بخش ارزش‌های مکمل و زیرساختی، ارزش پایینی دارند (Vujičić et al., 2011; Aarbaby Sabzevari, 2013; Asghari Saraskanroud et al., 2024). دلایل اصلی مطرح‌شده توسط محققان در خصوص پایین بودن

درمحمدی و همکاران

ارزش‌های مکمل و زیرساختی، عمدتاً به نبودن مسیرهای مناسب دسترسی، عدم وجود بازدیدهای سازمان‌یافته، سرویس (خدمات) راهنمای تور، سرویس (خدمات) رستوران، سرویس‌های شبانه‌روزی (خدمات اقامتی)، قالب‌های (پانل‌ها یا تابلوهای) تفسیری و آگاهی می‌باشد، که در مورد تحقیق حاضر نیز مشهود می‌باشد. اما در تحقیق Višnić و Began (۲۰۱۵) میزان ارزش بخش زیرساختی و مکمل به دلیل مهیابودن شرایط در منطقه جنوبی صربستان و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تقریباً بالا بود. در خصوص دلایل بالابودن ارزش‌های اصلی (علمی-آموزشی، زیبایی و منظره‌ی دید و اغلب حفاظتی) توسط محققان مذکور نیز می‌توان به کمیاب و نمونه بودن، سطح ظاهری و مساحت، وضعیت فعلی، تناسب محیطی مناطق مورد مطالعه، تعداد نقاط دیدنی، سطح آسیب‌پذیری، تعداد مناسب بازدیدکنندگان، میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و خود مناطق مورد بررسی، سطح تفسیر و آگاهی اشاره نمود، که با تحقیق حاضر نیز همخوانی دارد (Salmani et al., 2015; Višnić et al., 2016; Elkaichi et al., 2024).

نتیجه‌گیری کلی

هدف از این روش درک این مطلب است، که کدام زیرمعیار، تاثیر قابل توجهی در نظرات گردشگران نسبت به زمین‌سازها و نهایتاً بخش‌های مختلف اقتصاد و بازار دارد. با توجه به موارد بحث شده در قسمت قبلی، می‌توان نتیجه گرفت، که اکثر زمین‌سازها در زمینه‌ی ارزش‌های اصلی از ارزش

بالایی برخوردارند و در بخش ارزش‌های مکمل و زیرساختی، ارزش پایینی دارند. دیگر اینکه، با استفاده از روش GAM و M-GAM به صورت توأمان می‌توان به بررسی بهتر زمین‌سازها پرداخت. از آن‌جا که زمین‌سازها ارتباطی تنگاتنگ با سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری دارند، ۲۷ زیرمعیار به صورت ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری تقسیم و دسته‌بندی گردید. ترکیب جدید می‌تواند به برنامه‌ریزی و اولویت‌بندی زمین‌گردشگری کمک شایانی نماید. مهم‌ترین دلیل برتری گنبد‌های نمکی جنوب استان سمنان در بخش ارزش‌های حفاظتی و پایین بودن ارزش‌های علمی و گردشگری آن، به سبب دسترسی نامناسب به گنبد‌های نمکی جنوب استان است. نبود جاده‌های مناسب جهت تردد و وسایط نقلیه، وجود منطقه‌ی نظامی در جنوب استان و روند طولانی دریافت مجوز جهت ورود به منطقه از دلایل اصلی عدم دسترسی مناسب به گنبد‌های نمکی جنوب استان است. عدم دسترسی مناسب می‌تواند تنگناهایی ایجاد کند. از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد: عدم وجود زیرساخت‌های مناسب، عدم وجود اماکن اقامتی، عدم وجود خدمات رستوران، عدم شناخت مردم از وجود گنبد‌های نمکی جنوب استان و غیره. از این رو، توجه و رسیدگی به موضوع دسترسی به گنبد‌های نمکی جنوب استان و استفاده‌ی مناسب از ظرفیت این موهبت الهی، اهمیت زیادی دارد. در صورت رفع مشکل دسترسی و ایجاد زیرساخت‌های جاده‌ای جهت دسترسی مناسب به گنبد‌های جنوب استان، موانع دیگر راحت‌تر برداشته می‌شوند.

References

- Aarbab Sabzevari, A. (2013). Assessment of Geotourism Capabilities and Potentials in Sustainable Development (Case study: Darband Pond in Sahneh City). *Natural Geography Quarterly*, 7 (26), 65-86. (In Persian)
- Asghari Saraskanroud, S., Khushkho, P. & Mandari J. (2024). Evaluation of geotourism potential of geosites in

- Babelroud basin using M GAM model. *Geographical Quarterly Journal of Tourism Space*. 48 (12). 95-118. <https://doi.org/20.1001.1.23223294.1389.5.13.2.2> (In Persian)
- Began, M. & Višnić, T. (2015). Geotourism in the Nisava River Midstream Valley, Southeastern Serbia—Current State and Issues of Future. Development. *Revista Geográfica Acadêmica*, 9(2), 94-106.

- Božić, S., Tomić, N. & Pavić, D. (2015). Canyons as potential geotourism attractions of Serbia-comparative analysis of Lazar and Uvac canyons by using M-GAM model. *Acta Geoturistica*, 5(2), 18-30.
- Bračić, M., Marjanović, M., Radivojević, A.R. & Pavlović, M. (2020). M-GAM method in function of tourism potential assessment: Case study of the Sokobanja basin in eastern Serbia. *Open Geosciences*. 12 (1), 1468-1485. <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0116>
- Carrión-Mero, P., Sánchez-Zambrano, E., Mata-Perelló, G., Jaya-Montalvo, M., Herrera-Franco, G., Berrezueta, E., Espinel, R., Baque, M. & Morante-Carballo, F. (2024). Geosites assessment in a volcanic hotspot environment and its impact on geotourism, Santa Cruz-Galapagos Islands, Ecuador. *International Journal of Geoheritage and Parks*. 147-167. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2024.01.006>
- Edina, H., Gáspár A., & Márton P. (2022). Geotourism assessment of the northwestern part of the Gerecse Mountains, Hungary. *EGU General Assembly*. EGU22-343. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-343>
- Elkaichi, A., Errami, E. & Patel, N. (2024). Canyons as potential geotourism attractions of central High Atlas, Morocco: Comparative analysis of Aït Bouguemaz valley and Zaouiat Ahnsal-Taghia valley by using GAM model. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 12 (1), 20-36. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2024.01.001>
- Kubalíková, L. & Kirchner, K. (2016). Geosite and geomorphosite assessment as a tool for geoconservation and geotourism purposes: a case study from Vizovická Vrchovina highland (eastern part of the Czech Republic). *Geoheritage*, 8(1), 5-14. <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0143-2>
- Maghsoudi, M., Alizadeh, M., Rahimi Harabadi, S. & Hedai Arani, M. (2011). Capability Assessment of Tourism Geomorphosites in Kavir National Park. *Scientific-Research Quarterly of Tourism Management Studies*, 7(19), 49-68. <https://doi.org/20.1001.1.23223294.1391.7.19.3.9> (In Persian)
- Mousavi, S.H. (2011). The phenomenon of salt diapirism and its effect on the pollution of water sources with emphasis on Iran. *Sepehr Geographical Information Magazine*, 21 (84), 70-76. <https://doi.org/20.1001.1.25883860.1391.21.841.16.8> (In Persian)
- Nikandish, N. & Sangri, H. (2011). Evaluation and qualification of geomorphosites of Bushehr city using Pralong model. *The first national conference of Iranzamin tourism and nature tourism, Hamedan, Hamandishan Farda Environment University*. (In Persian)
- Nohegar, A., Rusta, H., Riahi, S. & Ahmadi Kohanali, J. (2012). Investigating the comfort of the climate for visiting geosites (case study: Qeshm salt cave). *The second national conference on tourism and nature tourism in Iran, Hamadan, Farda Environment Co*. (In Persian)
- Pazki, M. & Sheikhi, D. (2015). Geomorphotourism and qualification of road geomorphosite using the combined method of TOPSIS and Pralong (Case Study: Garmsar Transit Road). *Geografia (scientific-research and international quarterly of the Iranian Geography Association)*, 14(49), 317-336. (In Persian)
- Ghanavati E.A. & Rayati Shavvazi, M. (2015). Evaluating the Capabilities of Tourism Geomorphosites (Case Study: Taft). 4 (14). 193-212. (In Persian)
- Paknahad, Z. & Kayani, L. (2012). Explaining the geotourism capabilities of salt domes with an emphasis on Iran. *The first national conference on sustainable tourism, geography and environment, Hamedan, Hegmatane Environmental Assessor Association*.
- Pelfini, M. & Bollati, I. (2014). Landforms and geomorphosites ongoing changes: Concepts and implications for geoheritage promotion. *Quaestiones geographicae*, 33(1), 131-143. <http://doi.org/10.2478/quageo-2014-0009>
- Rastegar, E. & Darabi, H. (2023). Quantitative Evaluation of Geotourism potential in Firuzabad Geomorph sites: An opportunity for regional sustainable development, *Quantitative geomorphology research*, 120-143.

- <https://doi.org/10.22034/GMPJ.2022.365255.1382> (In Persian)
- Salmani, M., Faraji Sokhbar, H. A., Nazimi, M. & Oroji, H. (2015). Evaluation of the Capabilities and Uses of Geomorphosites (Case Study: Geomorphosites of Tabas County). *Human Geography Research*, 47(1), 177-192. <https://doi.org/10.22059/JHGR.2015.51284> (In Persian)
- Shayan, S., Zare, G. R., Sharifikia, M. & Amiri, Sh. (2013). Evaluation of Tourism Capability of Geomorphologic Landforms (Case Study: Kersia - Darab Olain Salt dome). *Quantitative Geomorphology Researches*, 1 (4), 119-132. <https://doi.org/20.1001.1.22519424.1392.1.4.8.0.11> (In Persian)
- Šuleic, M. & Pavic, D. (2016). Gorges as potential geotourism attractions of Serbia-comparative analysis of Ovčarsko-Kablarska Gorge and Grdelička Gorge by using M-GAM Model. *Acta Geoturistica*, 7(1), 10-20.
- Taherkhani M. (2019). Evaluating the Geotourism capabilities of Eastern Alamut area based on GAM model. *Iranian journal of tourism and hospitality research*. 6 (4). 15-23. <https://doi.org/20.1001.1.20089562.2019.6.4.2.7> (In Persian)
- Tomić, N. & Božić, S. (2015). A modified geosite assessment model (M-GAM) and its application on the Lazar Canyon area (Serbia). *International Journal of Environmental Research*, 8(4), 1041-1052. <https://doi.org/10.22059/ijer.2014.798>
- Valjarević, A., Vukočić, D. & Valjarević, D. (2017). Evaluation of the tourist potential and natural attractivity of the Lukovska Spa. *Tourism Management Perspectives*, 22, 7-16. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2016.12.004>
- Veisi, A. & Ahmadi, A. (2021). Comparative Study of Karst Geomorphosites in Kermanshah Province Using Gam and M-Gam Models. *Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas*. 1(4), 33-50. <http://doi.org/10.29252/gsma.1.4.33> (In Persian)
- Višnić, T., Spasojević, B. & Vujičić, M. (2016). The Potential for Geotourism Development on the Srem Loess Plateau Based on a Preliminary Geosite Assessment Model (GAM). *Geoheritage*, 8(2), 173-180. <http://doi.org/10.1007/s12371-015-0149-9>
- Vujičić, M. D., Vasiljević, D. A., Marković, S. B., Hose, T. A., Lukić, T., Hadžić, O. & Janičević, S. (2011). Preliminary geosite assessment model (GAM) and its application on Fruška Gora Mountain, potential geotourism destination of Serbia. *Acta geographica Slovenica*, 51(2), 361-376. <https://doi.org/10.3986/AGS51303>
- Zangiabadi, Z. (2016). An assessment of Geo-Sites Using Fasilous and Nicholas Method (Case Study: Villages of Chahardangeh, City of Sari). *Journal of Rural Research*, 7(2), 300-315. (In Persian)
- Zomorrodian, M.J. (2012). *Geomorphology of Iran*. Volume 1, second edition, Mashhad, Ferdowsi University Press. <http://doi.org/10.21859/ijr-07023> (In Persian)