



Assessment of the biocultural diversity of Hamoon biosphere reserve

Mohsen Tirafkan¹ | Alireza Mikaeili Tabrizi² | Seyed Mehdi Amininasab³

1. Department of Environment, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: mkia_f@yahoo.com

2. Corresponding Author, Department of Environment, Faculty of Fisheries and Environment, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran. E-mail: amikaeili@gau.ac.ir

3. Department of Environment, Faculty of Natural Resources, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran. E-mail: smamininasab@sanru.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 27 August 2023

Received in revised form 01

November 2023

Accepted 10 November

2023

Published online 27 January

2024

Keywords:

Biocultural diversity index,

Biosphere reserve,

Landscape assessment,

Hamoon

ABSTRACT

Studies on the biocultural diversity are important in complicated social-ecological systems of natural areas and especially in the biosphere reserves to understand the relationships between human society and natural environment. In this study, the Index of BioCultural Diversity (IBCD) was measured using ten cultural indicators of dialect, religion, customs, clothing, handicrafts, traditional architecture, food, livelihood, and beliefs, play and entertainment and three biodiversity indicators of birds, mammals, and plants in Hamoon biosphere reserve between 2020 and 2021. Indices of cultural diversity were calculated using Shannon-wiener based on the 30 questioners and their random distribution between people in nine villages next to the wetland areas of biosphere reserve. Biodiversity indices were measured based on the determination of proportion of plants and animal species number to total species number and then calculation the average between them. With using average of biodiversity and cultural diversity, an index of biocultural diversity was calculated. With preparing maps of biodiversity scape, cultural diversity scape and their overlapping, bio-cultural landscape was provided. The rate of biocultural diversity (1.126) indicates the poor state of biosphere reserve. The correlation between cultural diversity and biodiversity shows that the indicators of diversity of beliefs and diversity of customs and diversity of traditional architecture did not have a significant correlation with any of the indicators of cultural diversity and biodiversity ($P>0.05$). In return, there was a significant positive correlation between the livelihood, food and handicrafts diversity with plants and animals' diversity ($P<0.05$). In general, the assessment of the bio-cultural diversity of the Hamoon biosphere reserve showed that in the areas where the biodiversity had better conditions, the cultural diversity was parallel to it, which shows that the cultural and biological diversity are affected by each other. The results of the study are important for the managers of the protected areas and indicate that for environmental management, the approach should not be only the approach of biodiversity protection, but the management of these areas should be focused in a correct and sustainable manner with the attitude of biocultural diversity management.

Cite this article: Tirafkan, M., Mikaeili Tabrizi, A., & Amininasab, S.M. (2024). Assessment of the biocultural diversity of Hamoon biosphere reserve. *Journal of Natural Environment*, 76 (Special Issue), 213-230. DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2023.364433.2593>



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2023.364433.2593>



انشارات دانشگاه
تهران

محیط زیست طبیعی

شماره الکترونیکی: ۷۸۱۷-۲۴۲۳

Homepage: <https://jne.ut.ac.ir/>

ارزیابی تنوع زیست فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون

محسن تیرافکن^۱ | علیرضا میکائیلی تبریزی^۲ | سیدمهدهی امینی نسب^۳

۱. گروه ارزیابی و طراحی محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: mkia_f@yahoo.com
۲. نویسنده مسئول، گروه ارزیابی و طراحی محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران. رایانامه: amikaieili@gau.ac.ir
۳. گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران. رایانامه: smamininasab@sanru.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۵</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۸/۱۰</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۹</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷</p> <p>کلیدواژه‌ها: ارزیابی سیمای سرزمین، ذخیره گاه زیست کره، شاخص تنوع زیست فرهنگی، هامون.</p>	<p>مطالعات تنوع زیست فرهنگی برای درک روابط متقابل بین جامعه انسانی و محیط زیست طبیعی در سیستم‌های پیچیده اجتماعی-بوم‌شناختی مناطق طبیعی به‌خصوص ذخیره‌گاه‌های زیست کره حائز اهمیت می‌باشند. در این مطالعه، شاخص تنوع زیست فرهنگی ذخیره‌گاه زیست کره هامون بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰ با استفاده از ده شاخص فرهنگی گویش، مذهب، آداب و رسوم، پوشش، صنایع دستی، معماری سنتی، غذا، معیشت، باورها و اعتقادات، بازی و سرگرمی و سه شاخص زیستی پرندگان، پستانداران و گیاهان اندازه‌گیری شد. شاخص‌های تنوع فرهنگی با کمک ۳۰ پرسشنامه و توزیع آن به‌صورت تصادفی بین مردم ۹ روستای نزدیک مناطق تالابی ذخیره‌گاه و تحلیل آن‌ها با کمک شاخص شانون-وینر محاسبه شد. شاخص‌های تنوع زیستی نیز با تعیین نسبت تعداد گونه‌های گیاهی و جانوری به تعداد کل گونه‌ها و سپس میانگین آن‌ها اندازه‌گیری شد. با کمک میانگین تنوع زیستی و فرهنگی، شاخص تنوع زیست فرهنگی ذخیره‌گاه محاسبه شد. با تهیه نقشه‌های سیمای تنوع زیستی و سیمای تنوع فرهنگی و هم‌پوشانی ساده آن‌ها، نقشه سیمای تنوع زیست فرهنگی نیز تهیه شد. شاخص تنوع زیست فرهنگی (۱/۱۲۶) نشان‌دهنده وضعیت نامناسب تنوع زیست فرهنگی ذخیره‌گاه بوده است. همبستگی شاخص‌های تنوع فرهنگی و تنوع زیستی نشان داد که شاخص‌های تنوع باورها و اعتقادات و تنوع آداب و رسوم و تنوع معماری سنتی با دیگر شاخص‌های تنوع فرهنگی و زیستی همبستگی معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). شاخص‌های تنوع معیشت، تنوع غذا و تنوع صنایع دستی با تنوع گیاهی و جانوری همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته‌اند ($P < 0.05$). به‌طور کلی ارزیابی سیمای تنوع زیست فرهنگی ذخیره‌گاه زیست کره هامون، نشان داد که در مناطق تالابی ذخیره‌گاه با تنوع زیستی بهتر، تنوع فرهنگی نیز مطلوب بوده که تأثیرپذیری تنوع فرهنگی و زیستی از یکدیگر را نشان می‌دهد. نتایج مطالعه به کارشناسان و مدیران مناطق حفاظت‌شده کمک می‌کند که برای مدیریت محیط زیست، نباید صرفاً رویکرد حفاظت از تنوع زیستی را در پیش گرفت و بهتر است مدیریت مطلوب و پایدار با تمرکز بر نگرش مدیریت تنوع زیست فرهنگی باشد.</p>

استناد: تیرافکن، محسن؛ میکائیلی تبریزی، علیرضا؛ و امینی نسب، سیدمهدهی (۱۴۰۲). ارزیابی تنوع زیست فرهنگی ذخیره‌گاه زیست کره هامون. محیط زیست طبیعی، ۷۶ (ویژه نامه)، ۲۳۰-۲۱۳.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2023.364433.2593>



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

در سال ۱۹۷۱، یونسکو، برنامه انسان و زیست‌کره^۱ (MAB) را با هدف بهبود روابط بین مردم و محیط‌زیست ارائه داد (UNESCO, 2018). در سال ۱۹۷۴، برنامه انسان و زیست‌کره، ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره را در شبکه جهانی تعریف کرد (UNESCO, 2018). با نزدیک شدن به پنجاهمین سالگرد برنامه انسان و زیست‌کره، یونسکو یک الگوی زیست‌فرهنگی را برای این ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره مطرح کرد و آن را توسعه داد (United Nations, 2010; Merçon et al., 2019). در نتیجه، ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره علاوه بر مأموریت حفاظت از تنوع زیستی، تلاش می‌کنند تا نقش مشارکت جوامع محلی را در قالب تنوع فرهنگی نیز ارتقاء دهند (Hanspach, 2020). ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره، عرصه‌های طبیعی با ارزش زیست‌فرهنگی، مناطقی از خشکی یا آبی هستند که برای مردم یا جوامع به دلیل حفاظت از خاک، آب و تنوع زیستی و همچنین نقش کلیدی که در حفظ فرهنگ و شیوه زندگی مردم محلی و بومی ایفا می‌کنند، با اهمیت شناخته شده‌اند (Rutte, 2011).

در گذشته تنوع زیستی و تنوع فرهنگی غالباً مستقل از یکدیگر بررسی شده‌اند (Dudley et al., 2006)، در حالی که روابط بین طبیعت و فرهنگ، بین تنوع زیستی و میراث فرهنگی، به موضوعی جدید و قابل تحقیق و بحث در دهه‌های اخیر تبدیل شده است (Agnoletti, 2006). این روابط متقابل بین طبیعت و مردم، بین اکوسیستم و جامعه، اغلب به‌سختی قابل مشاهده یا بیان بوده که به‌نوبه خود درک و مدیریت آن‌ها را دشوار می‌کند. در حالی که امروزه، پژوهشگران دریافته‌اند که بوم‌سازگان‌های طبیعی را نمی‌توان بدون شناخت فرهنگ‌های بشری که در پیرامون آن‌ها شکل گرفته و بر آن تاثیر می‌گذارند، درک، حفاظت و مدیریت نمود. زیرا تنوع زیستی و فرهنگی به‌طور متقابل یکدیگر را تقویت نموده و حفاظت از آن برای تضمین تعادل پایدار در سامانه‌های اجتماعی و بوم‌شناختی ضروری است (Otegui, 2007). به‌عبارتی، تنوع زیست‌فرهنگی^۲ (IBCD)، نشان می‌دهد که چگونه مجموعه‌های مهمی از تنوع زیستی توسط گروه‌های فرهنگی مختلف، ایجاد، مدیریت و حفاظت می‌شوند (Merçon et al., 2019). طبق توافقنامه‌های محیطی چندجانبه مرتبط با تنوع‌زیستی (Bridgewater et al., 2019)، دارایی‌ها و میراث زیست‌فرهنگی، ناشی از تعامل بین مردم و طبیعت در یک زمان و مکان معین است و این تنوع زیست‌فرهنگی یک جنبه پویا و منطقه محور از طبیعت است که از ارتباط و بازخوردهای بین تنوع فرهنگی انسانی و تنوع زیستی ناشی می‌شود.

مطالعات متعددی در دنیا به موضوع تنوع زیست‌فرهنگی پرداخته‌اند. به عنوان مثال Mafi (۲۰۰۱) و Smith (۲۰۰۱) ضمن بیان شاخص تنوع زیست‌فرهنگی به سیر تکاملی آن اشاره داشته‌اند. Harmon (۲۰۰۵) شاخص جهانی تنوع زیست‌فرهنگی را ارائه داده است و Makhzoumi و همکاران (۲۰۱۲)، روش‌هایی را برای حفاظت از تنوع زیست‌فرهنگی در مناطق شهری ارائه دادند. Merçon و همکاران (۲۰۱۹)، سیاست‌گذاری بین‌المللی در زمینه تنوع زیست‌فرهنگی برای پایداری جهانی را مطرح نمودند و Bridgewater و Rotherham (۲۰۱۹) به نقش تنوع زیست‌فرهنگی در حفاظت از طبیعت و میراث جهانی پرداختند. Hanspach (۲۰۲۰) اهمیت تنوع زیست‌فرهنگی را در ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره بیان داشته است.

به دلیل نبود شناخت و شاخص‌های مناسب برای سنجش تنوع زیست‌فرهنگی در مناطق طبیعی و حفاظت‌شده و وجود دیدگاه اقتصادی حاکم بر مدیریت بوم‌سازگان‌ها، تنوع زیست‌فرهنگی اغلب در فرآیندهای مدیریتی نادیده گرفته می‌شود که خود موجب ایجاد تعارض بین مدیران مناطق تحت حفاظت و مردم بومی شده و مانعی برای دستیابی کامل به اهداف تعیین‌شده حفاظتی و مدیریتی در این مناطق می‌شود. علاوه بر آن، به‌منظور بررسی ارتباط بین تنوع زیستی و تنوع فرهنگی نیاز به شناسایی سیمای سرزمین نیز می‌باشد که به‌عنوان مکانی برای تعامل طبیعت و سیمای فرهنگی-انسانی مطرح است و محصولات جانبی سازگار با انسان را در محیط طبیعی، به‌منظور تأمین پناهگاه، غذا یا رضایت‌مندی فراهم آورده و ارزش‌های فرهنگی وابسته به محیط فیزیکی را نشان می‌دهد (Makhzoumi et al., 2012). بنابراین، سیمای سرزمین، گستره‌ای از تقابل درک مردم، حفاظت و تاریخ عمومی است (Guo, 2004) و حلقه بازخورد در ارتباط با فرهنگ، ساختار سرزمین و تنوع زیستی است (Nassauer, 1995). فرهنگ از مشارکت فعال جوامع در حفاظت، ادغام شیوه‌های اجتماعی آن‌ها، اشکال خاص دانش و بازنمایی از طبیعت و توسعه و ترویج گفتمان علمی شکل می‌گیرد. با این حال، چالش تنوع زیست‌فرهنگی در ذخایر زیست‌کره در

¹Man and Biosphere Program

²Index of BioCultural Diversity

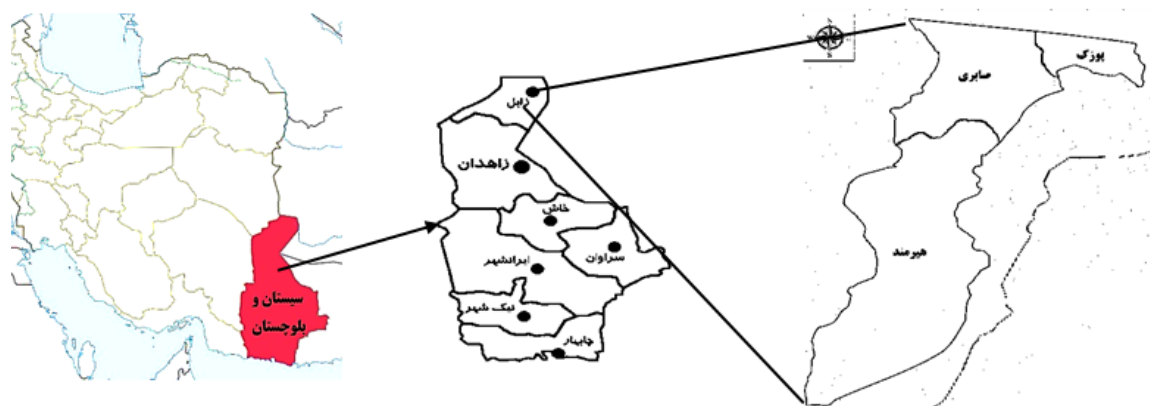
اطراف جوامع انسانی وجود دارد. دل بستگی مردم به طبیعت به دلایل فرهنگی و معنوی می‌تواند در درک ماهیت پایدار رابطه انسان و محیط زیست نیز کمک نماید (Berkes et al., 1998; Dudley et al., 2009). جوامع بشری هزاران نسل است که با طبیعت در تعامل هستند (Mafi, 2001). هر چند، رابطه معنوی با طبیعت در بسیاری از نقاط جهان، به ویژه در جوامع مدرن، به دلیل عوامل متعددی از بین رفته است (Thorley et al., 2008). با این وجود، این تعامل در تمامی فرهنگ‌ها با تاریخچه طولانی و قوانین حفاظت از مناطق طبیعی مانند مکان‌های مقدس، پارک‌های ملی، ذخیره‌گاه زیست‌کره و مناطق حفاظت‌شده در جامعه ارائه می‌شود. از بین آن‌ها، ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره، مهمترین این مناطق حفاظت‌شده بوده که مدیریت آن‌ها به معنی مدیریت وجوه اشتراک بین جوامع محلی (انسان) و طبیعت می‌باشد (Turner et al., 2006). ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره با جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و مذهبی و ... با باورها، آداب و سنن مردم مختلف مرتبط بوده و تا حد زیادی بازدیدکنندگان را به دلایل معنوی، مذهبی یا فرهنگی به خود جذب می‌کنند (Thorley et al., 2008). آن‌ها به عنوان بخشی از گنجینه تنوع زیست‌فرهنگی جوامع در نظر گرفته می‌شوند و این ظرفیت را دارند که به عنوان الگویی در ارتقا مدیریت سرزمین و همچنین حفظ هویت فرهنگی مورد استفاده قرار گیرند (Verschuuren, 2007).

در برنامه انسان و کره مسکون، سازمان ملل متحد، به صورت ویژه به ذخیره‌گاه زیست‌کره و اهمیت آن نیز اشاره شده است (Majnounian, 1996). ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون دارای ارزش‌های اکولوژیک، اکوسیستمی و اقلیمی منحصر به فردی است و از نظر تنوع گیاهی و جانوری نیز غنی می‌باشد و جایگاه ممتازی در کشور و خاورمیانه دارد. علاوه بر آن، این منطقه تنها زیستگاه پرندگان مهاجر در جنوب شرق کشور محسوب می‌شود. این ذخیره‌گاه برای قرن‌ها منبع زندگی جوامع محلی بوده است که برای تأمین نیازهای مختلف زندگی مستقیم یا غیرمستقیم به جوامع گیاهی و جانوری منطقه وابسته بوده اند (Sobhkhizi, 2006; Ahmadi, 2008). از زمان اعلام منطقه به عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره، مطالعات زیادی در مورد حفاظت از گونه‌ها در آن انجام شده است. با این حال، این مطالعات بیشتر بر حفاظت از تنوع زیستی متمرکز شده و ارزش‌ها و تنوع فرهنگی منطقه نادیده گرفته شده و بررسی نشده است. این نگرش موجب شد که موضوع تنوع زیست‌فرهنگی در کشورمان چندان مطرح نباشد و در برنامه‌های رسمی حفاظت از مناطق طبیعی نیز، تنوع زیست‌فرهنگی مورد توجه نباشد.

عدم شناخت و آگاهی از ارزش‌های سیمای زیست‌فرهنگی در بسیاری از مناطق کشور به خصوص در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، باعث شده حفاظت از اکوسیستم، تنوع زیست‌فرهنگی و رابطه سیمای زیست‌فرهنگی با سیاست‌های برنامه‌ریزی و حفاظت چندان مورد توجه قرار نگیرد. بنابر به دلایل ذکر شده، ضرورت دارد ارزیابی سیمای زیست‌فرهنگی و ارتباط آن با طرح مدیریت و حفاظت از سیمای سرزمین در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون مورد مطالعه قرار گیرد. انتظار می‌رود نتایج حاصل از شناسایی و درک تنوع زیست‌فرهنگی در این تحقیق، در حفاظت از تنوع زیستی و فرهنگی مورد استفاده قرار گیرد و علاوه بر کاهش فشار در استفاده از منابع طبیعی و تقویت منابع فرهنگی، موجب ارتقاء و تقویت منابع درآمدی مردم محلی شود. علاوه بر آن، این تحقیق می‌تواند موجب افزایش آگاهی برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران با مفاهیم سیمای زیست‌فرهنگی و ارتباط بیشتر بین انسان و طبیعت شود. در ضمن خروجی کارکردهای اجتماعی و دانش بومی در تلفیق با نگرش بوم‌شناسی می‌تواند در حفاظت و مدیریت ارزش‌های ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون و سایر مناطق مهم محیط‌زیست کشور مورد استفاده قرار گیرد. به طور کلی، شناخت و تحلیل عوامل مختلف سیمای سرزمین و تنوع زیست‌فرهنگی، به برنامه‌ریزان در پی بردن به علل عمده‌ای که در پس رفتارها و کنش‌های متقابل فرهنگ و محیط‌زیست مناطق حفاظت‌شده وجود دارد، یاری می‌رساند و به آن‌ها در حل مشکلات آینده این مناطق کمک خواهد نمود.

روش‌شناسی پژوهش

محدوده مورد مطالعه: تالاب هامون تنها ذخیره‌گاه زیست‌کره استان سیستان و بلوچستان با وسعتی نزدیک به ۱۸۵۹۰۰ هکتار، در جنوب شرقی ایران در شمال و شمال غرب دشت سیستان واقع شده است. قسمت عمده این ذخیره‌گاه، مجموعه تالاب‌های وسیعی است که در محدوده ۶۰ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۳۵ دقیقه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۳۲



شکل ۱- نقشه موقعیت تالاب‌های ذخیره‌گاه زیست کره هامون

دقیقه عرض شمالی واقع شده است. هامون پوزک با مساحت ۴۱۹۰۰ هکتار در موقعیت جغرافیایی طول ۶۱ درجه و ۵۰ دقیقه و عرض ۳۱ درجه و ۴۵ دقیقه، هامون صابری با مساحت ۱۰۲۹۰۰ هکتار در موقعیت جغرافیایی طول ۶۱ درجه و ۳۵ دقیقه و عرض ۳۱ درجه و ۱۵ دقیقه و هامون هیرمند با مساحت ۴۱۱۰۰ هکتار در موقعیت جغرافیایی طول ۶۱ درجه و ۲۷ دقیقه و عرض ۳۰ درجه و ۵۰ دقیقه سه بخش مهم ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون را تشکیل می‌دهند (شکل ۱; DOE, 2016). این منطقه غیر از عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره یونسکو، به عنوان تالاب بین‌المللی نیز در کنوانسیون رامسر ثبت شده و علاوه بر آن عنوان پناهگاه حیات وحش را نیز به خود اختصاص داده است (DOE, 2016). این منطقه ویژگی‌های منحصر به فرد خود را دارد که شامل تنوع زیست فرهنگی گسترده‌ای است که در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون یافت می‌شود. از جمله بناهای میراث فرهنگی و تالاب در هامون هیرمند، چشم‌انداز کشاورزی و فرهنگی در مناطق پیرامون هامون پوزک و هامون صابری و مناطق مهم تنوع زیستی و تحقیقاتی در نقاط اصلی تالاب های هامون است.

روش کار: برای ارزیابی ارتباط بین تنوع زیستی و تنوع فرهنگی در این تحقیق، جوامع انسانی روستاهای همجوار هامون صابری (۸ روستا)، هامون پوزک (۴ روستا) و هامون هیرمند (۶ روستا) و در مجموع ۱۸ روستا که از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری ارتباط مستقیم و غیرمستقیمی با ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون دارند، مورد مطالعه قرار گرفتند. از آنجا که این روستاها بسیار به هم نزدیک بودند، برای کاهش هزینه و صرف زمان کمتر، از روستاهای اطراف هر یک از سه تالاب هامون، سه روستای شاخص‌تر از نظر اندازه و موقعیت با مشورت با کارشناسان سازمان محیط‌زیست، منابع طبیعی و میراث فرهنگی و در مجموع ۹ روستا انتخاب شد. شاخص‌های تنوع زیست فرهنگی در این ۹ روستای ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون برای یک دوره یک ساله (۱۳۹۹-۱۴۰۰) محاسبه شد.

برای اندازه‌گیری شاخص‌های تنوع زیستی، با توجه به اینکه فقط داده‌های مربوط به تعداد گونه‌های گیاهان، پرندگان و پستانداران ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون قابل دسترس بود، فقط تعداد گونه‌ها (غناي گونه‌ای) به عنوان شاخصی از تنوع زیستی ارائه شد. تنوع زیستی براساس میانگین تنوع پرندگان (Bird diversity)، پستانداران (Mammal diversity) و تنوع گیاهان (Plant diversity) از رابطه‌های ۱ و ۲ برای هر یک از تالاب‌های ذخیره‌گاه محاسبه شد (Harmon et al., 2005):

رابطه ۱ $\text{Log}_i/\text{Log}_{\text{Hamon}} = \text{نسبت تعداد گونه‌های پرندگان، پستانداران و گیاهان به تعداد کل گونه‌های این سه گروه}$
 در این معادله i : تعداد گونه‌های پرندگان، پستانداران و گیاهان هر یک از تالاب‌ها می‌باشد، $\text{Log}_{\text{Hamon}}$: تعداد کل گونه‌های پرندگان، پستانداران و گیاهان ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون می‌باشد. Md : تنوع پستانداران، Bd : تنوع پرندگان و Pd : تنوع گیاهان می‌باشند. BD : شاخص تنوع زیستی هر یک از تالاب‌های ذخیره‌گاه می‌باشد که با محاسبه میانگین آن‌ها بین سه تالاب، شاخص تنوع زیستی ذخیره‌گاه محاسبه شد.

$$\text{BD} = \text{Md} + \text{Bd} + \text{Pd} / 3 \quad \text{رابطه ۲}$$

اگر شاخص‌های تنوع زیستی هر تالاب بالاتر از میانگین تنوع زیستی ذخیره‌گاه باشد، آن تالاب به نسبت تنوع زیستی

جدول ۱- شاخص‌های تنوع فرهنگی منتخب در ذخیره‌گاه زیست کره هامون

شاخص فرهنگی	انواع متغیرها
گویش (Dd)	فارسی، بلوچی، زابلی، افغانی
مذهب (Rd)	شیعه، سنی
آداب و رسوم (Td)	موسیقی‌های سنتی بلوچ، جشن بهارچرانی، مراسم حلک لدی، موسیقی‌های سنتی سیستانی، چهارشنبه سوری، رمضان خوانی در ماه رمضان، دسته‌جات مذهبی، رقص چوب، جشن گندم، جشن نی‌کاری.
پوشش (Cd)	چادر چهارگوش، پیراهن برچا، کلاه و جلیقه پشمی، پیراهن چل تریز، پیراهن یقه‌باز، لباده بلند، دستار (لنگته) سفید، کمر بند ضخیم، کبا، جلیقه، جامگ.
صنایع دستی (Hd)	سوزن دوزی بلوچ، سکه دوزی، خامه دوزی، کوه‌میت، زیورالات بلوچ، قالی بافی، گلیم بافی، حصیر بافی، خومک دوزی، پریوار دوزی، خولک بافی.
باورها (Bd)	جنگ درود، رسم اوشیدر، ختنه سوری، آرزوکه، حشر، ارده خوانی.
غذا (Fd)	تنوری، چلیک، پترونک، راب، اشکنه کشنیز، آبگوشت زابلی، چنگالی، غلور، کشک زرد، گندم شیر، خرما بربون، اشکنه، رشته بریو، قوتوی سیستانی، شیره هندوانه، کلوچه خرما می.
معیشت (Ld)	گاوداری، دامداری، شترداری، صیادی، کشاورزی، باغداری.
معماری سنتی (Bd)	چادر نشین، آجر و بلوک، خشت و گل.
بازی و سرگرمی (Gd)	شاهنامه خوانی، نقالی، چاپ، چوبازی، کبیدی، کلا چل چل، چل مشکه، تغار تغار، خوسی، کیچ زور، اله سوره کوره، مجل بازی.

بهتری نسبت به کل ذخیره‌گاه دارد.

برای اندازه‌گیری شاخص‌های تنوع فرهنگی، از ۱۰ شاخص فرهنگی منطقه (جدول ۱) استفاده شده است (Harmon et al., 2005). این شاخص‌ها در قالب پرسشنامه تهیه و برای هر یک از ۹ روستا، ۳۰ پرسشنامه و در مجموع ۲۷۰ پرسشنامه به صورت تصادفی بین مردم توزیع و جمع‌آوری شد.

برای مطالعه شاخص‌های تنوع فرهنگی از شاخص تنوع گونه‌ای شانون-وینر (H) (رابطه ۳) در نرم‌افزار Ecological Methodology استفاده گردید. در این رابطه، S: تعداد شاخص‌های فرهنگی و Pi: نسبت تعداد پاسخ‌ها برای یک از شاخص‌ها فرهنگی به کل شاخص‌های فرهنگی منطقه است. دامنه شاخص شانون-وینر بین ۰ تا ۴/۵ تغییر می‌کند و میانگین آن یعنی ۲/۲۵ به عنوان استاندارد متوسط تنوع فرهنگی در نظر گرفته شد (Harmon et al., 2005).

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i) \ln(P_i) \quad \text{رابطه ۳}$$

سپس میانگین تنوع فرهنگی هر یک از سه تالاب از رابطه ۴ محاسبه شد (Harmon et al., 2005):

$$CD = Dd + Rd + Td + Cd + Hd + Bd + Fd + Ld + Bd + Gd / 10 \quad \text{رابطه ۴}$$

با محاسبه میانگین تنوع فرهنگی بین سه تالاب، شاخص تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه محاسبه شد. اگر شاخص‌های تنوع فرهنگی هر تالاب بالاتر از میانگین تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه باشد، آن تالاب به نسبت تنوع فرهنگی بهتری نسبت به کل ذخیره‌گاه دارد.

شاخص تنوع زیست‌فرهنگی (IBCD) (رابطه ۵) به عنوان میانگین امتیاز تنوع فرهنگی (CD) و تنوع زیستی (BD) برای هر یک از سه تالاب محاسبه شد (Harmon et al., 2004). با محاسبه میانگین این شاخص بین سه تالاب، شاخص تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه محاسبه شد. اگر شاخص تنوع زیست‌فرهنگی هر تالاب بالاتر از میانگین تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه باشد، آن تالاب به نسبت کل ذخیره‌گاه تنوع زیست‌فرهنگی بهتری دارد.

$$IBCD = CD + BD / 2 \quad \text{رابطه ۵}$$

ارزیابی سیمای تنوع زیستی، فرهنگی و زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست کره هامون: برای نقشه سیمای تنوع زیستی، با داشتن مختصات جغرافیایی، نقشه‌های مربوطه مانند مناطق مهم گونه‌های پرندگان، پستانداران و گیاهان و طبقه‌بندی پوشش‌های گیاهی (پوشش گیاهی انبوه >۵۰٪، پوشش گیاهی نیمه‌انبوه ۲۵٪-۵۰٪، پوشش گیاهی دست کاشت ۱۰٪-۲۵٪، پوشش

گیاهی بیشه‌زار و درختچه‌زار ۵٪-۱۰٪ (Department of watershed and natural resources of Sistan and Baluchestan, 2020) و مناطق آبی آماده شد و سپس با همپوشانی ساده، نقشه سیمای تنوع زیستی تهیه گردید. برای تهیه نقشه سیمای تنوع فرهنگی منطقه، میانگین ۱۰ شاخص فرهنگی تعریف شده در جوامع انسانی همجوار با سه تالاب هامون صابری، هامون پوزک و هامون هیرمند در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون محاسبه شد و متناسب با مقدار میانگین تنوع فرهنگی هر یک از سه تالاب از کمترین به بیشترین به ترتیب به سه طبقه کم، متوسط و زیاد طبقه‌بندی شدند و سپس با همپوشانی ساده با مناطق مهم تاریخی و فرهنگی منطقه، نقشه سیمای تنوع فرهنگی منطقه تهیه شد. در نهایت، با همپوشانی ساده، نقشه‌های سیمای تنوع زیستی و تنوع فرهنگی، نقشه سیمای زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره متناسب با مقدار میانگین تنوع زیست‌فرهنگی هر یک از سه تالاب ذخیره‌گاه از کمترین به بیشترین به ترتیب با سه طبقه کم، متوسط و زیاد تهیه شد. در تهیه کلیه این نقشه‌ها، از نرم‌افزار ARCMAP نسخه ۱۰.۷ استفاده شده است.

تجزیه تحلیل آماری: در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار R، نسخه ۴.۳.۱ استفاده شد. برای شاخص‌های تنوع زیستی، نسبت تعداد گونه‌های پرندگان، پستانداران و گیاهان به تعداد کل گونه‌های این سه گروه اندازه‌گیری و سپس میانگین آن‌ها برای هر یک از سه تالاب ذخیره‌گاه محاسبه شد (رابطه‌های ۱ و ۲). برای شاخص‌های تنوع فرهنگی از رابطه شانون-وینر با استفاده از نرم‌افزار Ecological Methodology، مقدار تنوع هر یک از ۱۰ شاخص تنوع فرهنگی محاسبه و سپس میانگین آن‌ها برای هر یک از سه تالاب ذخیره‌گاه (رابطه‌های ۳ و ۴) استفاده شد. تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون با میانگین تنوع زیستی و فرهنگی هر یک از سه تالاب ذخیره‌گاه (رابطه ۵) محاسبه شد. با کمک میانگین هر یک از شاخص‌های تنوع زیستی، تنوع فرهنگی و تنوع زیست‌فرهنگی سه تالاب، آن شاخص‌ها برای کل ذخیره‌گاه زیست‌کره هم محاسبه شدند. برای مقایسه رابطه تنوع فرهنگی با تنوع زیستی در مناطق مختلف ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، پس از اطمینان از توزیع نرمال داده‌ها، آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. سطوح معنی‌داری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

شاخص‌های تنوع زیستی: تعداد گونه‌ها و شاخص‌های تنوع زیستی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون در جدول ۲ ارائه شده است. براساس نتایج حاصل، تنوع زیستی در هامون صابری (۰/۶۵۶) بیشتر و در هامون هیرمند (۰/۵۳۸) و هامون پوزک (۰/۴۶۲) کمتر از حد میانگین تنوع زیستی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون (۰/۵۵۲) می‌باشد. بنابراین، خطر کاهش تنوع زیستی در هامون هیرمند و هامون پوزک به مراتب بیشتر است.

شاخص‌های تنوع فرهنگی: شاخص‌های تنوع فرهنگی در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون در جدول ۳ ارائه شده است. میانگین تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون ۱/۷۰۱ محاسبه شد. نتایج نشان داد که تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون به ترتیب در هامون صابری (۲/۰۷۹) بالاتر از حد میانگین (طبقه تنوع زیاد) و تنوع فرهنگی هامون هیرمند (۱/۶۱۴)، طبقه تنوع متوسط) و هامون پوزک (۱/۴۱۱) کمتر از حد میانگین (طبقه تنوع کم) تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون می‌باشد. به طور کلی تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون کمتر از استاندارد متوسط (۲/۲۵) تعریف شده شاخص تنوع بوده است که نشان می‌دهد کل ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون تنوع فرهنگی مطلوبی ندارد.

همبستگی شاخص‌های تنوع زیستی و فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون: همبستگی پیرسون شاخص‌های تنوع زیستی و فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون در جدول ۴ ارائه شده است.

شاخص تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون: نتایج شاخص‌های تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، در جدول ۵ ارائه شده است. نتایج تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون (۱/۱۲۶) نشان داد، که دامنه تنوع زیست‌فرهنگی تالاب‌های هامون هیرمند و هامون پوزک کمتر از میانگین شاخص تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه و در هامون صابری بالاتر از میانگین شاخص تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه می‌باشد. تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نیز کمتر از استاندارد متوسط (۲/۲۵) تعریف شده شاخص تنوع بوده و خطر از دست دادن تنوع زیست‌فرهنگی در ذخیره‌گاه وجود دارد.

جدول ۲- تنوع زیستی ذخیره گاه زیست کره هامون

مناطق ذخیره گاه زیست کره هامون	گروه گیاهی/جانوری	تعداد گونه Logi	نسبت تعداد هر یک از گروه های گیاهی و جانوری به تعداد کل گونه ها (رابطه ۱) Log _i /Log _{Hamo}	میانگین تنوع زیستی (رابطه ۲)
هامون هیرمند	پرندگان	۲۵	۰/۶۱۵	۰/۵۳۸
	پستانداران گیاهان	۵ ۷	۰/۴۸۲ ۰/۵۱۷	
هامون صابری	پرندگان	۴۴	۰/۷۲۵	۰/۶۵۶
	پستانداران گیاهان	۷ ۱۲	۰/۵۸۳ ۰/۶۶۰	
	پرندگان	۱۷	۰/۵۴۴	
هامون پوزک	پستانداران گیاهان	۴ ۵	۰/۴۱۶ ۰/۴۲۷	۰/۴۶۲
	پرندگان	۱۸۶	۱	۰/۵۵۲
پستانداران	۲۸	۱		
گیاهان	۴۳	۱		

جدول ۳- شاخص های تنوع فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون (بر اساس رابطه ۴)

نام روستا	تنوع گویش	تنوع مذهب	تنوع معشیت	تنوع باورها	تنوع بازیها	تنوع آداب	تنوع پوشش	تنوع معماری سنتی	تنوع غذا	تنوع صنایع دستی
ورمال	۱/۲۷۴	۰/۴۶۹	۱/۲۰۶	۱/۳۸۶	۱/۲۲۳	۱/۹۱۱	۱/۴۴۹	۰/۸۸۱	۲/۳۱۹	۰/۵۴۹
محمدصفر	۱/۳۳۱	۰/۷۸۴	۲/۲۴۹	۲/۲۹۳	۱/۵۷۳	۲/۰۳۴	۱/۷۲۵	۱/۱۵۷	۲/۷۸۵	۱/۱۱۳
لطف الله	۱/۳۲۸	۰/۵۶۷	۲/۲۶۷	۲/۳۱۶	۱/۳۷۱	۲/۹۳۷	۲/۰۵۷	۱/۱۵۵	۲/۸۲۶	۱/۸۵۹
۱/۶۱۴										
شاخص تنوع فرهنگی هامون هیرمند										
لورگ باغ	۱/۱۹۱	۰/۸۸۱	۲/۲۳۵	۲/۲۵۹	۲/۱۲۸	۲/۸۳۷	۱/۹۵۵	۱/۲۱۲	۲/۸۷۱	۲/۱۵۶
دهنوادیمی	۱/۶۳۷	۰/۶۵۳	۲/۱۴۳	۲/۴۳۲	۲/۱۷۱	۳/۱۸۷	۲/۱۷۴	۱/۴۵۱	۳/۰۰۵	۲/۴۶۵
پلگی بزی	۱/۴۲۰	۰/۷۲۲	۲/۰۹۵	۲/۳۰۶	۲/۰۰۶	۲/۹۳۶	۱/۹۸۵	۰/۹۲۲	۲/۹۵۵	۲/۱۰۴
۲/۰۷۹										
شاخص تنوع فرهنگی هامون صابری										
کرک شاه جان	۱/۷۲۳	۰/۹۸۷	۱/۱۳۵	۲/۲۸۶	۱/۲۷۴	۱/۸۵۰	۱/۴۲۲	۱/۰۴۸	۲/۵۹۵	۱/۹۱۸
تخت عدالت	۱/۳۱۲	۰/۶۵۱	۱/۲۰۳	۱/۲۹۸	۱/۴۷۶	۱/۶۲۳	۱/۷۸۱	۰/۹۸۷	۲/۴۳۱	۱/۱۳۵
گمشاد	۱/۱۷۹	۰/۴۶۹	۱/۰۱۲	۱/۲۷۸	۱/۰۸۶	۱/۸۳۰	۱/۴۱۴	۰/۹۱۸	۲/۳۳۶	۰/۷۵۲
۱/۴۱۱										
شاخص تنوع فرهنگی هامون پوزک										

ارزیابی سیمای تنوع زیستی: سیمای تنوع زیستی ذخیره گاه زیست کره هامون در شکل ۲ ارائه شده است.

ارزیابی سیمای تنوع فرهنگی: سیمای تنوع فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون در شکل ۳ ارائه شده است.

ارزیابی سیمای تنوع زیست فرهنگی: نقشه سیمای تنوع زیست فرهنگی در شکل ۴ ارائه شده است. این نقشه نشان می دهد که تنوع زیست فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون در مناطقی که تنوع زیستی و تنوع فرهنگی به صورت مشترک زیاد بوده غنی تر می باشد. سطح مناطقی با تنوع زیست فرهنگی زیاد خیلی کم بوده و سطح وسیعی از ذخیره گاه زیست کره نیز فاقد تنوع زیست فرهنگی می باشد.

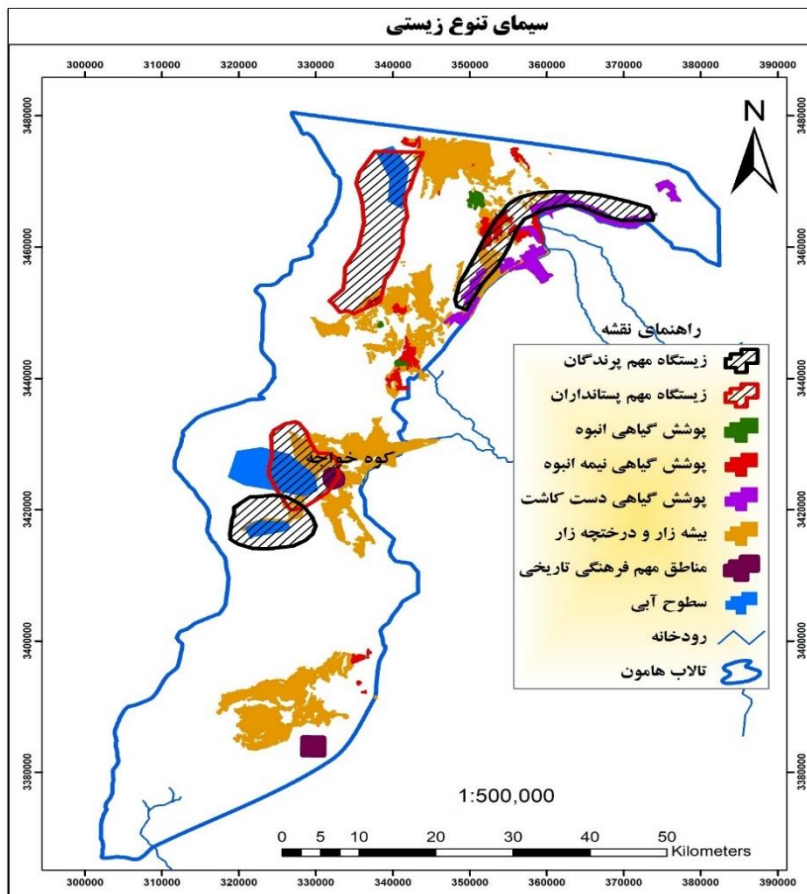
جدول ۴- ماتریس همبستگی بین شاخص های مختلف تنوع زیستی و فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون

گوش	مذهب	معیشت	باورها	بازیها	آداب	پوشش	معماری سنتی	غذایی	صنایع دستی	تعداد پرندگان	تعداد گیاهان	تعداد پستانداران
گوش	۰/۷۴۷*	-۰/۲۳۹	-۰/۱۶۷	-۰/۴۵	-۰/۱۷۶	-۰/۳۷۶	-۰/۱۰۷	-۰/۲۱۷	-۰/۲۵	-۰/۳۲۶	-۰/۳۸۶	-۰/۳۳۶
مذهب		-۰/۱۷۹	-۰/۳۸۹	-۰/۰۱۸	-۰/۰۰۳	-۰/۱۳۸	-۰/۱۰۱	-۰/۱۴۱	۰/۰۴۶	-۰/۴۰۸	-۰/۴۱۳	-۰/۲۷۴
معیشت			-۰/۳۴۷	-۰/۴۳۱	۰/۵۸۱	۰/۶۳۲	۰/۴۴۵	۰/۷۶۷*	۰/۰۷۹	۰/۷۸۹*	۰/۶۸۶*	۰/۶۳۴
باورها				-۰/۲۷۷	-۰/۰۰۶	-۰/۱۸۷	-۰/۲۳۵	-۰/۲۵۸	-۰/۶۳۴	-۰/۳۳۶	-۰/۳۴۷	-۰/۲۶۸
بازیها					۰/۴۰۶**	۰/۷۹۹**	-۰/۱۰۹	۰/۵۶۸	-۰/۰۹۶	-۰/۱۵۴	۰/۳۵۲	۰/۰۵۷
آداب						۰/۵۶۶**	-۰/۰۴۳	-۰/۲۶۳	-۰/۵۱۲	-۰/۱۲۶	۰/۰۵۳	-۰/۳۷
پوشش							-۰/۳۵۹	۰/۸۱۸**	-۰/۲۲۱	۰/۴۸۶	۰/۳۹۴	۰/۶۵۴
معماری								-۰/۴۳۴	۰/۲۸۲	-۰/۰۲۵	۰/۰۷۲	۰/۱۰۵
سنتی												
غذایی								۰/۱۶۷	۰/۷۳۹*	۰/۵۹	۰/۶۷	
صنایع دستی									۰/۲۸۹	۰/۴۱۳*	۰/۲۳۸	
تعداد پرندگان										۰/۹۶۲***	۰/۸۹۹***	
تعداد گیاهان											۰/۹۱***	
تعداد پستانداران												

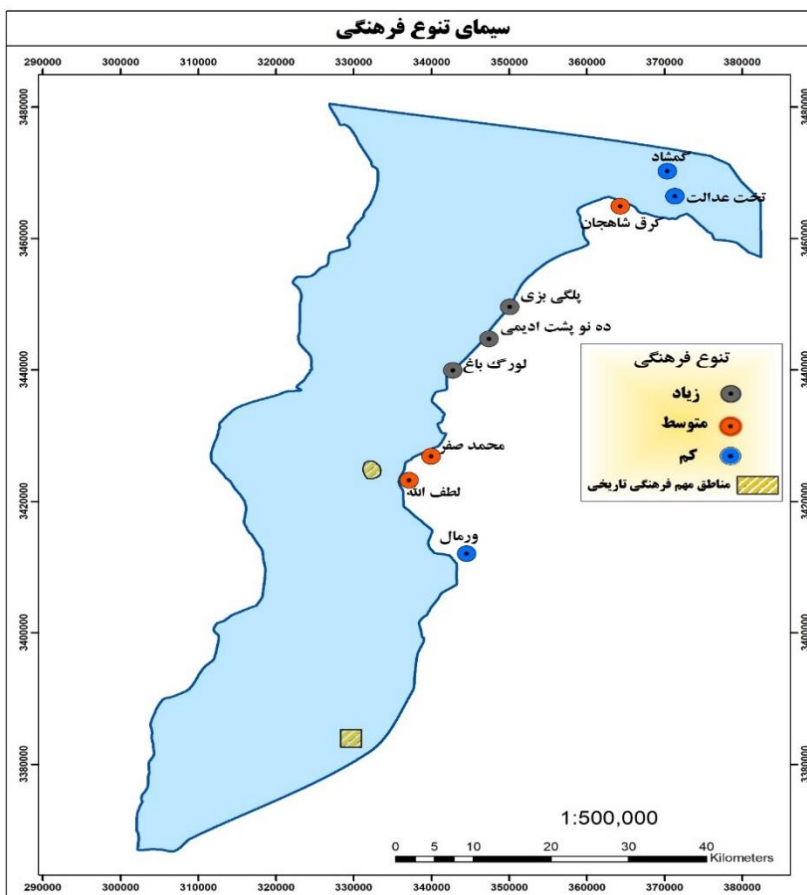
*** $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$

جدول ۵. شاخص های تنوع زیست فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون

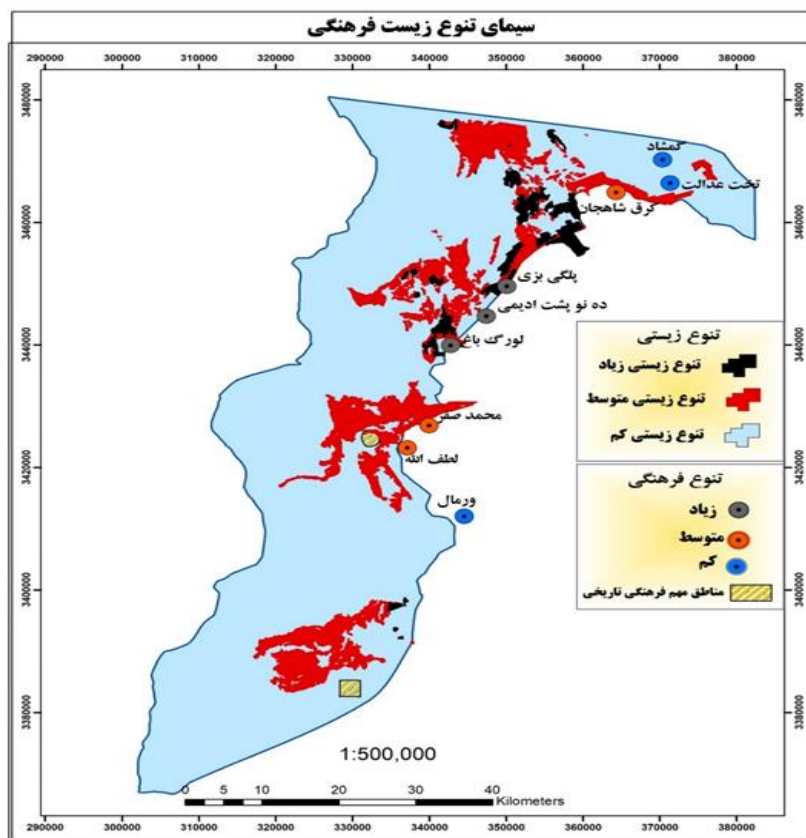
هامون پوزک	هامون صابری	هامون هیرمند	
۰/۴۶۲	۰/۶۵۶	۰/۵۳۸	شاخص تنوع زیستی (روابط ۱ و ۲)
۱/۴۱۱	۲/۰۷۹	۱/۶۱۴	شاخص تنوع فرهنگی (روابط ۳ و ۴)
۰/۹۳۶	۱/۳۶۷	۱/۰۷۶	شاخص تنوع زیستی فرهنگی (رابطه ۵)
	۱/۱۲۶		میانگین شاخص تنوع زیستی فرهنگی کل ذخیره گاه زیست کره هامون



شکل ۲- سیمای تنوع زیستی ذخیره گاه زیست کره هامون



شکل ۳- سیمای تنوع فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون



شکل ۴ - سیمای تنوع زیست فرهنگی ذخیره گاه زیست کره هامون

بحث

تنوع زیستی ذخیره گاه زیست کره هامون: بررسی تنوع پوشش گیاهی نشان داد که هامون صابری دارای ۱۲ گونه گیاهی است و از سه فرم رویشی درختی و درختچه ای، بوته ای و علفی تشکیل شده است. از این تعداد ۲ گونه فرم درختی و درختچه ای، ۳ گونه فرم بوته ای و ۷ گونه فرم علفی وجود دارد. هامون پوزک نیز دارای ۷ گونه گیاهی است که از این تعداد، ۲ گونه درختی و درختچه ای، ۲ گونه بوته ای و ۳ گونه علفی است. هامون هیرمند دارای ۵ گونه گیاهی است که از این تعداد، ۲ گونه درختی و درختچه ای و یک گونه بوته ای و ۲ گونه علفی دارد (DOE, 2015). یکی از مهمترین دلایل تنوع گیاهی بیشتر در هامون صابری وجود گودال های آبی می باشد که موجب ماندگاری بیشتر آب می شود. در چند سال گذشته در زمان ترسالی به دلیل وجود آب در بیشتر مناطق ذخیره گاه زیست کره هامون بیش از ۴۰ گونه گیاهی وجود داشته است (Shah Mohammadi and Maleki, 2011).

گیاهان مرتعی حاشیه ذخیره گاه زیست کره هامون که پس از عقب نشینی آب مورد استفاده دامداران سیستان قرار می گیرند، متأثر از ترسالی و خشکسالی بوده، به طوری که در زمان ترسالی سطح نسبتاً وسیعی را به خود اختصاص داده و از گونه های علوفه ای پوشیده می شوند، در حالی که در سال های اخیر به دلیل خشکسالی، اثری از گونه های مناسب علوفه ای نمانده و اگر هم در مناطقی این گونه ها مشاهده شده در اثر فشار چرا، به شدت تخریب شده اند. در نیزارها ترکیبی از چند گونه گیاهی از قبیل، نی، لوئی، هزارنی و جگن وجود داشته که به خاطر تراکم بیشتر نی نسبت به سایر گونه ها به نیزار معروف شده که منبع تغذیه گوسفندان و گاوهای سیستانی می باشند.

بررسی ها نشان داد در زمان پرآبی بیش از ۴۰ گونه پستاندار در زیستگاه های اطراف ذخیره گاه زیست کره هامون پراکنش داشته اند (Shah Mohammadi and Maleki, 2011). در طول انجام این مطالعه، تعداد پستاندار هامون صابری ۷ گونه، هامون هیرمند ۵ گونه و هامون پوزک ۴ گونه بوده است. در زمان پرآبی بیش از ۲۲۰ پرنده در ذخیره گاه زیست کره هامون پراکنش داشته اند (GDEP, 2020). در صورتی که در زمان انجام این تحقیق، تعداد پرندگان هامون صابری ۴۴ گونه، هامون

هیرمند ۲۵ گونه و هامون پوزک ۱۷ گونه بوده است. بسیاری از این گونه‌ها فقط مهاجرند و در منطقه تولیدمثل نمی‌کنند (Nouri, 1998). با این حال، تنوع زیستی در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نسبت به گذشته به سرعت روند کاهش را بدلیل خشکسالی‌های گسترده و پیوسته چندین ساله، عدم تأمین حق آبه تالاب هامون توسط کشور همسایه افغانستان، مدیریت نامناسب توزیع آب در منطقه و بهره‌برداری بیش از حد منابع محیطی نشان می‌دهد (Nouri et al., 2007). میزان شاخص تنوع زیستی مطابق جدول ۲ در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نشان داد که تنوع زیستی در هامون صابری (۰/۶۵۶) بیشتر و در هامون هیرمند (۰/۵۳۸) و هامون پوزک (۰/۴۶۲) کمتر از حد میانگین تنوع زیستی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون (۰/۵۵۲) می‌باشد. بنابراین، خطر کاهش تنوع زیستی در هامون هیرمند و هامون پوزک به مراتب بیشتر است. با این حال، خطر کاهش تنوع زیستی در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون وجود دارد. از جمله دلایل کاهش تنوع زیستی، خشکسالی‌های پی‌درپی، تغییر اقلیم، دستکاری‌های انسانی، عدم مدیریت پایدار توزیع آب و سدسازی در حوزه بالادست هیرمند بوده که موجب شده اکثر مناطق ذخیره‌گاه زیست‌کره خشک گردند. نبود آب کافی سبب کاهش پوشش گیاهی و گونه‌های جانوری شده است (UNEP, 2006).

تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون: تنوع گویش یکی از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. زیرا از مهمترین ویژگی‌های انسان‌ها، توانایی برقراری ارتباط با کمک زبان برای تأمین نیازهای جسمانی، روحی و ... می‌باشد. زبان یا گویش به انسان‌ها در فرهنگ‌سازی، تجربه‌اندوزی و انتقال سبک زندگی و رفتار از نسلی به نسل دیگر کمک می‌کند (Ghannadan et al., 2004; Raees Alzakerin, 1991). گویش‌های محلی پشتوانه‌ای برای زبان و ادبیات رسمی هر کشور می‌باشند و چه بسا با انتقال واژه‌های محلی به فرهنگ رسمی جامعه ممکن است به بسیاری از نیازمندی‌های جدید پاسخ داده شود و دستگاه‌های رسمی مانند فرهنگستان‌ها را از واژه‌های جدید بی‌نیاز سازد (Ghannadan et al., 2004). نتایج تنوع گویش جوامع ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون (جدول ۳) نشان داد که بیشترین تنوع گویش‌ها در روستای کرق شاه‌جان (۱/۷۲۳) و روستای دهنو ادیمی (۱/۶۳۷) به دلیل وجود تنوع قومی بلوچ، زابلی و افغان بوده که موجب شده مردم به گویش‌های مختلفی باهم صحبت کنند. کمترین تنوع گویش نیز در روستای گمشاد (۱/۱۷۹) به دلیل تنوع قومی کم بوده که صرفاً قوم بلوچ در آنجا ساکن می‌باشند. بررسی‌های نشان داد که اصلی‌ترین دلیل تنوع پایین گویش در منطقه، عدم صحبت کودکان و نوجوانان در خانواده و مدرسه با گویش محلی است. متأسفانه مردم منطقه گویش محلی را برای کودکان خود ایراد بزرگ و ناپسند می‌دانند که خود یکی از تهدیدهای فرهنگی بزرگ در منطقه است (Bashirnejad, 2005). در تحقیق مشابه‌ای در کشور مکزیک اثرات کاهش گویش محلی نیز گزارش شده است که با بی‌توجهی مسئولین، گویش‌های محلی از فضاهای عمومی و نهادی، رسانه‌های ارتباطات جمعی مانند رادیو و تلویزیون حذف شده و میزان استفاده از آن‌ها در میان جوامع و خانواده‌ها کاهش یافته است. برخی از مردم محلی نیز پذیرفته‌اند که با از بین رفتن گویش‌ها فقط به کمک زبان خارجی می‌توانند ارتباط برقرار نموده و راه ساده‌ای برای نجات میراث فرهنگی خود ندارند (Vidal et al., 2020).

تنوع مذهب نیز یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است، قبل از اسلام مذهب مردم سیستان زرتشتی بوده است. امروزه اکثریت مردم این منطقه مسلمان‌اند که به دو مذهب شیعه و سنی حنفی تقسیم می‌شوند (Academician et al., 2011). با توجه به اینکه در این منطقه تنها دو نوع مذهب شیعه و سنی وجود دارد بنابراین تنوع مذهب زیاد نمی‌باشد. بیشترین تنوع مذهب به ترتیب در روستاهای کرق شاه‌جان (۰/۹۸۷)، لورگ باغ (۰/۸۸۱) بوده و علت آن است که در این روستاها، جوامع افغان، بلوچ و زابلی زندگی می‌کنند. کمترین تنوع مذهب نیز در روستای گمشاد و ورمال (۰/۴۶۹) بوده است. با توجه به اینکه در این منطقه تنها مهاجرین افغانی زندگی می‌کنند بنابراین تنوع مذهب بسیار کم می‌باشد (Afshar Sistani, 2001).

تنوع معیشت یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون منبع بسیار مهمی برای امرار و معاش گروه‌های مختلفی از مردم منطقه می‌باشد که می‌توان آن‌ها را به گروه‌های دامدار، صیاد، شتردار، کشاورز، گاودار و کارمند تقسیم نمود. در سال‌های نه چندان دور، جمع زیادی از خانوارهای سیستانی در جزایر کوچک مابین این ذخیره‌گاه زیست‌کره پراکنش داشتند و به پرورش گاو مشغول بودند که در اصطلاح محلی به آن‌ها "تختک" می‌گفتند (Raees Alzakerin, 1991; Sergazi, 2021). قشر دومی که وابستگی مستقیم به ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون داشتند، شکارچیان و صیادان بودند که صید

ماهی و شکار پرندگان تالابی منبع تأمین معاش آن‌ها بوده است. در دو دهه گذشته که تالاب دارای آب و نيزارهای کافی بوده، بیش از ۱۳۵۰ خانوار صیاد و شکارچی در حاشیه ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون استقرار داشته‌اند. آن‌ها در حال حاضر یا تغییر معاش داده و یا مهاجرت نموده‌اند و تنها کمتر از ۱۰۰ خانوار از آن‌ها در منطقه زیست می‌کنند. سومین قشر وابسته به ذخیره‌گاه زیست-کره هامون، عشایر دامداری هستند که به پرورش گوسفند و بز اشتغال دارند و علوفه مورد نیاز دام‌هایشان را از مراتع و علفزارهای حاشیه و پیرامون ذخیره‌گاه زیست‌کره تهیه می‌کنند (Sergazi, 2021). چهارمین قشر کشاورزان می‌باشند که در زمان کم آبی و مرطوب بودن بستر ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون در برخی نقاط از جمله هامون صابری به صورت دیم به کشت صیفی‌جات (خربزه و هندوانه) در بستر ذخیره‌گاه زیست‌کره می‌پرداختند. پنجمین قشر شترداران می‌باشند که متأسفانه با خشک شدن اغلب مناطق ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، حداکثر بهره‌برداری را انجام داده و در کاهش پوشش گیاهی با مصرف بیش از اندازه خوراک سرشاخه‌های گز، خارشتر و سایر گونه‌های گیاهی نقش داشته‌اند. نتایج نشان داد که بیشترین تنوع معیشت به ترتیب در روستاهای لطف‌الله (۲/۲۶۷) و لورگ باغ (۲/۲۳۵) بوده که جوامع این منطقه مشاغل کشاورزی، دامداری و کارمندی داشته‌اند و کمترین تنوع معیشت (۱/۰۱۲) در روستای گمشاد بوده که متأسفانه درصد بیشتری از مردم بیکار بوده‌اند. مهمترین دلیل آن نیز، خشک شدن ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون بوده که در نتیجه آن، مشاغل دامداری، صیادی، حصیربافی و گاوداری منطقه از بین رفته است (Sergazi, 2021).

تنوع باورها و اعتقادات نیز یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است که اعتقادات و باورهای مختلف مردم، اعم از باورهای اجتماعی، فرهنگی، مذهبی و... را در بر می‌گیرد. باورها، یکی از مؤلفه‌های فرهنگ عامه می‌باشند. باور عامیانه یک پدیده روحی اجتماعی متداول در زندگی انسان‌ها بوده و نتیجه عکس‌العمل انسان در مقابله و جدال با طبیعت و محیط پیرامونی است. عقاید مردم، تعیین‌کننده نوع رفتار و کردار آن‌هاست (Afshar Sistani, 2001). باورها و اعتقادات زیادی در منطقه از جمله جنگ درود، رسم اوشیدا، ختنه سوری، آرزوکه، حشر (کمک در انجام کارهای کشاورزی به صورت دسته جمعی)، ارده‌خوانی و... وجود دارند (Raees Alzakerin, 1991). نتایج تنوع باورها و اعتقادات نشان داد که به ترتیب بیشترین تنوع در روستاهای دهنو ادیمی (۲/۴۳۲) و پلگی بزی (۲/۳۰۶) و کمترین تنوع باورها و اعتقادات در روستای گمشاد (۱/۲۷۸) بوده است. با بررسی نتایج مشخص گردید ختنه سوری و انجام حشر بیشتر از سایر باورها و اعتقادات در جوامع انسانی منطقه رواج دارد.

تنوع بازی‌ها و سرگرمی‌ها یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. در سیستان، بازی‌ها و سرگرمی‌های زیادی وجود داشته که با پیدایش تلویزیون، رادیو، سینما، اینترنت و... این سرگرمی‌ها کاهش یافته است. یکی از سرگرمی‌های جالب شاهنامه‌خوانی و نقالی بوده که امروزه به ندرت در روستاها انجام می‌شود. نتایج نشان داد که بیشترین تنوع بازی‌ها و سرگرمی‌ها در روستاهای دهنو ادیمی (۲/۱۷۱)، لورگ باغ (۲/۱۲۸) و کمترین آن در روستای گمشاد (۱/۰۸۶) بوده است. بیشترین درصد بازی و سرگرمی در روستای لورگ باغ مربوط به چوبازی و کبیدی بوده است (Academician et al., 2011).

تنوع آداب و رسوم نیز یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. در سیستان آداب و رسوم برگرفته از اقلیم و طبیعت منطقه، اعتقادات و طبقات اجتماعی مردم است و در مناسبت‌های مختلف، انواعی از آن از جمله جشن بهارچرانی، مراسم حلک لدی، موسیقی‌های سنتی سیستانی، چهارشنبه سوری، رمضان خوانی، رقص چوب، جشن گندم، جشن نی‌کاری و... انجام می‌شود. نتایج نشان داد که بیشترین تنوع در روستاهای دهنو ادیمی (۳/۱۸۷) و پلگی بزی (۲/۹۳۶) بوده و کمترین تنوع آداب و رسوم در روستای گمشاد (۱/۸۳۰) بوده است. شناخت و آشنایی جوانان منطقه با آداب و رسوم و اعتقادات و باورها هنوز در جوامع محلی مرسوم می‌باشد. جشن گندم و جشن نی‌کاری بیشترین درصد از تنوع آداب و رسوم را بین جوامع محلی تشکیل می‌داد (Academician et al., 2011).

تنوع پوشش یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. نوع پوشاک مردم هر قومی به وضعیت جغرافیایی هر منطقه بستگی دارد که تأثیر آن را می‌توان در جنس و نیز ظاهر لباس مشاهده کرد. "لنگ" یکی از پوشاک مردان زابلی است که باعث حفاظت چشم در برابر بادهای شدید و گردوغبار می‌شود، "کبا" نیز یکی دیگر از پوشاک مردان بلوچ در فصل زمستان است (Emrani Nasab, 2008; Bijani et al., 2007). تنوع پوشش محلی نشان داد که بیشترین تنوع پوشش در روستاهای دهنو ادیمی (۲/۱۷۴) و لطف‌الله (۲/۰۵۷) و کمترین تنوع پوشش در روستای گمشاد (۱/۴۱۴) بوده است. تنوع پوشش محلی در منطقه

بسیار کاهش یافته و بسیاری از جوانان تمایل به پوشیدن لباس رسمی و شهری دارند و متأسفانه در برخی مناطق نوع پوشش محلی را جایز نمی‌دانند. در مناطقی با تنوع پوشش محلی بالا نیز این پوشش محلی توسط اکثر سالمندان که هنوز به فرهنگ خود پایبند می‌باشند استفاده می‌شود (Oveisi, 2014).

تنوع معماری سنتی نیز یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. در گذشته، یکی از جاذبه‌های سیستان، معماری و بهره‌گیری از فرآیند چرخه طبیعت در ساخت مسکن بوده که به بهترین شکل مورد استقبال مردم قرار می‌گرفته است (Sergazi, 2021). با توجه به درجه حرارت زیاد، رطوبت کم و گرد و غبار هوا، اکثر خانه‌ها دارای حیاط مرکزی در وسط ساختمان بودند که با تعبیه حوض آب و احداث باغچه، رطوبت در فضای زیستی خانه بیشتر می‌شد. دیوارهای خشتی و آجری نیز به لحاظ تحمل بار سنگین طاق‌های قوسی و گنبدی با ضخامت زیاد ساخته می‌شد. حیاط به‌عنوان فضای ارتباطی بین کلیه قسمت‌های خانه بوده است (Emrani Nasab, 2008). در حال حاضر معماری سنتی بناها شامل ۳ نوع چادر نشینی، آجر و بلوک و خشت و گل می‌باشد. نتایج نشان داد که بیشترین تنوع معماری سنتی (بنای ساختمان) در روستاهای دهنو ادیمی (۱/۴۵۱) و لورگ باغ (۱/۲۱۲) و کمترین آن در روستای ورمال (۰/۸۸۱) بوده است. متأسفانه معماری سنتی منطقه به‌دلیل تمایل مردم به ساخت خانه‌های آجری، سیمانی و عدم تمایل آن‌ها به ساخت خانه‌های گنبدی کاهش یافته است (Bazarafkan et al., 2013).

تنوع غذایی یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. غذای عمده جوامع محلی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون را نان گندم، جو و عدس، شیر، دوغ، ماست و قروت (کشک محلی) و در موارد کمتر گوشت و ماهی تشکیل می‌دهد (Academician et al., 2011). تنوع غذایی در جوامع محلی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون زیاد می‌باشد که این تنوع شامل غذاهای تنوری، چلبک، پترونک، راب، اشکنه گشنیز، آبگوشت زابلی، چنگالی، غلور، کشک زرد، گندم شیر، خرما بیون، اشکنه، رشته بریو، قوتوی سیستانی، شیر هندوانه و کلوچه خرمایی می‌باشد (Bashirnejad, 2005). نتایج نشان داد که بیشترین تنوع غذایی در روستاهای دهنو ادیمی (۳/۰۰۵) و پلگی بزی (۲/۹۵۵) و کمترین تنوع غذایی در روستای ورمال (۲/۳۱۹) بوده است. در جوامع محلی پخت و پز غذاهای محلی قدیمی رواج دارد که بیشترین تنوع غذایی مربوط به آبگوشت زابلی و کشک زرد می‌باشد.

تنوع صنایع دستی یکی دیگر از شاخص‌های تنوع فرهنگی است. فعالیت‌های صنایع دستی به‌طور سنتی از گذشته در جوامع محلی این منطقه توسط زنان انجام می‌شد. زیرا زنان به‌علت سنت‌ها و عقاید مردان، نمی‌توانند در خارج از خانه کار کنند. در نتیجه هر زن و دختر از هفت سالگی و به بهانه تزئین لباس خود، سوزن‌دوزی را آموخته و بدین ترتیب به معاش خانواده کمک می‌کنند. سفال‌سازی، قالی و گلیم‌بافی و حتی نمد مالی توسط زنان انجام می‌شود (Raees Alzakerin, 1991; Academician et al., 2011). صنایع دستی مردم سیستان شامل فرش، قالیچه‌بافی، گلیم‌بافی، حصیربافی، خامه دوزی، سوزن‌دوزی، پارچه‌بافی و ... می‌باشد. نتایج نشان داد که بیشترین تنوع در روستاهای دهنو ادیمی (۲/۴۶۵) و لورگ باغ (۲/۱۵۶) و کمترین تنوع در روستای ورمال (۰/۵۴۹) بوده است. تنوع صنایع دستی منطقه ارتباط مستقیمی با تنوع زیستی دارد و با توجه به کاهش تنوع زیستی منطقه در چند سال اخیر، تنوع صنایع دستی نیز کاهش یافته و در سال‌های اخیر به‌دلیل عدم وجود منابع اولیه طبیعی در منطقه، تولید آن مقرون به صرفه نمی‌باشد (Sergazi, 2021).

میزان شاخص تنوع فرهنگی (جدول ۳) نشان داد تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون به‌ترتیب در هامون صابری (۲/۰۷۹) بالاتر از حد میانگین و تنوع فرهنگی هامون هیرمند (۱/۶۱۴) و هامون پوزک (۱/۴۱۱) کمتر از حد میانگین تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون (۱/۷۰۱) می‌باشد. بنابراین، خطر کاهش تنوع فرهنگی در هامون پوزک بیشتر از سایر مناطق مشاهده می‌گردد. از جمله دلایل کاهش تنوع فرهنگی، خشکسالی‌های پی‌درپی بوده که موجب مهاجرت اغلب مردم به این مناطق می‌شود (Beyk Mohammadi et al., 2005). کاهش پوشش گیاهی اثر مستقیم بر کاهش صنایع دستی وابسته به آن داشته است (Bazarafkan et al., 2013). عدم وجود آب در چندسال اخیر در هامون پوزک موجب از بین رفتن مستقیم مشاغل صید و صیادی منطقه شده است (Khosravi, 2010). نتایج تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نشان داد که میانگین تنوع فرهنگی هامون هیرمند، هامون صابری و هامون پوزک کمتر از استاندارد متوسط تنوع (۲/۲۵) بوده است که در نتیجه آن، ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون تنوع فرهنگی مناسبی نداشته که آسیب‌های جبران‌ناپذیر فرهنگی را به‌دنبال خواهد داشت.

رابطه بین شاخص‌های تنوع فرهنگی و تنوع زیستی در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون: تنوع گویش فقط با تنوع مذهب همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته که نشان می‌دهد هرچه تنوع مذاهب بیشتر باشد، گویش محلی منطقه نیز متنوع‌تر هست. شاخص تنوع معیشت با شاخص‌های تنوع غذایی، تعداد گونه‌های پرندگان و گیاهان همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد که تعداد و تنوع غذا، گیاهان و پرندگان موجب تنوع بیشتری در معیشت شده و بسیاری از معیشت‌ها به آن‌ها وابسته‌اند.

شاخص تنوع غذا با شاخص‌های تنوع معیشت، تنوع پوشش محلی و تعداد گونه‌های پرندگان همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد که تنوع غذایی رابطه مستقیمی با معیشت، پوشش محلی و تعداد و تنوع پرندگان داشته و وابستگی آن‌ها به همدیگر چه از لحاظ ماده اولیه غذایی و دیگر استفاده‌ها زیاد است.

شاخص صنایع دستی با تعداد گیاهان همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. آن نشان می‌دهد که تنوع در صنایع دستی وابستگی مستقیمی به گیاهان به عنوان ماده اولیه آن‌ها دارد.

شاخص تنوع بازی و سرگرمی با شاخص‌های تنوع پوشش محلی و تنوع آداب و رسوم همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد که بیشتر بازی‌ها و سرگرمی‌ها به پوشش محلی و آداب و رسوم منطقه وابسته بوده است.

شاخص تنوع آداب و رسوم با شاخص‌های تنوع بازی‌ها و تنوع پوشش محلی همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد بیشتر آداب و رسوم منطقه وابسته به بازی‌ها و پوشش محلی منطقه بوده است.

شاخص تنوع پوشش محلی با شاخص‌های تنوع غذایی و تنوع بازی و سرگرمی همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد که در جوامع با تنوع غذایی و بازی و سرگرمی بیشتر، تنوع پوشش محلی نیز بیشتر بوده است.

شاخص تعداد گونه‌های گیاهان با شاخص‌های تنوع معیشت، تنوع صنایع دستی، تعداد گونه‌های پرندگان و پستانداران همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد تنوع در معیشت و صنایع دستی، وابستگی مستقیمی با تنوع گیاهی و جانوری دارد.

شاخص تعداد گونه‌های پرندگان با شاخص‌های تنوع معیشت، تعداد گونه‌های گیاهان و پستانداران همبستگی مثبت و معنی‌دار داشته است. این نشان می‌دهد که با افزایش تنوع گیاهی و جانوری منطقه، تنوع در معیشت نیز افزایش می‌یابد.

تحقیق مشابه در آفریقا نشان داد که تنوع گویش و تنوع گونه‌ای با هم رابطه مستقیمی داشتند که نشان می‌دهد بین توزیع گونه‌ها و تنوع گویش همخوانی وجود دارد و فرهنگ انسانی مستقیماً بر تنوع گویش و تنوع گونه‌ای تأثیر می‌گذارد (Smith, 2001). در تحقیق مشابه دیگر در آفریقا گزارش شد که ارتباط مستقیمی بین تنوع گویش و تنوع گونه‌ای وجود ندارد که این عدم همبستگی همسو با نتیجه مطالعه حاضر می‌باشد. دلایل مختلفی در این خصوص مطرح است: نقش نسبتاً ضعیف تنوع گویش به‌عنوان یک متغیر تأثیرگذار در تنوع گونه‌ای نشان داد که عوامل انسانی در الگوی تنوع گونه‌ای نقش نداشته‌اند. علاوه بر آن، تنوع گونه‌ها مدت‌ها قبل از تکامل انسان‌ها نیز وجود داشته است که در پیشینه سنگواره‌ها نیز به اثبات رسیده است. مناطق با قدمت تمدنی زیاد در آفریقا از تنوع گونه‌ای بالایی برخوردار بوده‌اند (Connagh, 1987). علاوه بر آن، معمولاً در از دست دادن گویش و گونه‌ها، میزان تراکم جمعیت بالا می‌تواند تأثیرگذار باشد. با این که، در سراسر جنوب صحرای آفریقا، همبستگی مثبتی بین تراکم بالای جمعیت و تنوع گونه‌ای وجود داشت (Balmford et al, 2001). با این وجود، ارتباط مستقیم معنی‌داری بین تنوع گویش و تنوع گونه‌ای مشاهده نشد. به هر حال، توجه به این محدودیت هم مهم است که مقیاس برای تشخیص تغییرات فعالیت‌های انسانی و توزیع گونه‌ها از پیچیدگی خاصی برخوردار است.

در مطالعه دیگر، ارتباط بین تنوع فرهنگی و تنوع زیستی در کشور چین مشاهده شد که در مناطق با تنوع زیستی بالا، گروه‌های قومی باستانی دارای مواد غذایی متنوع و فراوان، جمعیت زیاد و طول عمر طولانی بوده و دارای تنوع در محصولات و شیوه‌های زندگی هستند. افراد در سطح گروه‌های قومی به عناصر زبانی آوایی، واژگانی و دستوری بیشتری برای توصیف گیاهان و جانوران مختلف و پدیده‌های طبیعی، جمع‌آوری گیاهان طبیعی، صید جانوران وحشی، جلوگیری از آسیب به جانوران وحشی و جلوگیری از بلایای طبیعی و سازگاری با محیط‌های پیچیده طبیعی نیاز دارند که به ارتقاء تغییر در گفتار و شکل‌گیری تنوع زبانی نیز کمک می‌کند (Zhang et al., 2022). به دلیل صنعتی شدن، شهرنشینی و مهاجرت جمعیت و با وجود اینکه تفاوت‌های

منطقه‌ای در تنوع گویش‌های چینی وجود داشت، هیچ رابطه معنی‌داری بین تعداد انواع گویش‌های چینی و شاخص‌های تنوع زیستی مشاهده نشد. تنوع آوایی، واژگانی و دستوری گویش‌ها، همبستگی مثبت قابل توجهی با تنوع جانوران و گیاهان در چین داشت. همبستگی مثبت بین تنوع زبانی و تنوع گیاهی بیشتر از تنوع زبانی و تنوع جانوری محلی در این کشور بود. علاوه بر این، تنوع گویش‌های چینی با سرعت صنعتی شدن و شهرنشینی در چین روند کاهشی داشته است. لازم به ذکر است که تنوع زیستی و تنوع زبانی تحت تأثیر تفاوت در مساحت و جمعیت مناطق نیز می‌باشند (Zhang et al., 2022).

نتیجه‌گیری

ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره به‌عنوان مناطق حفاظتی و الگویی مناسب برای ارائه تنوع زیست‌فرهنگی و درک روابط چندگانه بین مردم و طبیعت می‌باشند. تنوع زیستی در ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نسبت به گذشته روند کاهشی داشته و نسبت به استانداردهای محیط‌زیستی بسیار پایین و نگران‌کننده می‌باشد. تنوع زیستی در هامون صابری به‌دلیل وجود گودال‌های آبی و ماندگاری آب بیشتر بوده است. تنوع فرهنگی هامون صابری بالاتر و تنوع فرهنگی هامون پوزک کمتر از حد میانگین تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون بوده است. بنابراین، خطر کاهش تنوع فرهنگی در هامون پوزک بیشتر از دو تالاب دیگر ذخیره‌گاه مشاهده شده است. به‌طور کلی نیز، تنوع فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون کمتر از استاندارد متوسط تعریف شده شاخص تنوع بوده است که در نتیجه آن، این ذخیره‌گاه تنوع فرهنگی مناسبی نداشته که آسیب‌های جبران‌ناپذیر فرهنگی را به‌دنبال خواهد داشت. دامنه تنوع زیست‌فرهنگی تالاب‌های هامون هیرمند و هامون پوزک کمتر از میانگین شاخص تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه و در هامون صابری بالاتر از میانگین شاخص تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه می‌باشد. تنوع زیست‌فرهنگی کل ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نیز کمتر از استاندارد متوسط تعریف شده شاخص تنوع بوده و خطر از دست دادن تنوع زیست‌فرهنگی در ذخیره‌گاه وجود دارد. از جمله دلایل کاهش تنوع زیست‌فرهنگی، خشکسالی‌های پی‌درپی بوده که موجب از بین رفتن مستقیم مشاغل صید و صیادی منطقه و مهاجرت مردم شده است (Beyk Mohammadi et al., 2005). از بین رفتن زمینه‌های اشتغال مردم موجب مهاجرت بسیاری از آن‌ها به شهرهای اطراف شده و همچنین با توجه به هم‌مرز بودن منطقه با کشور افغانستان، زمینه‌های قاچاق مواد مخدر، سوخت و کالا نیز فراهم شده است. علاوه بر آن‌ها، وزش بادهای ۱۲۰ روزه در منطقه سیستان، با توجه به خشکی بستر ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، زمینه را برای گسترش طوفان‌های شدیدی فراهم نموده و موجب تخریب زمین‌های کشاورزی، خانه‌های مسکونی و کانال‌های آبیاری می‌شود و افرادی که معیشت آن‌ها به‌طور مستقیم به ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون وابسته نیست را نیز مجبور به مهاجرت و ترک منطقه می‌نماید. علاوه بر آن، مشکلاتی برای سیستم تنفسی و بینایی افراد ایجاد شده و میزان تصادفات در منطقه افزایش می‌یابد. بنابراین، خشکسالی و حذف ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون از زندگی مردم، مسائل و مشکلات اجتماعی متعددی را برای مردم سیستان به‌همراه داشته است (Sergazi, 2021). در ذخیره‌گاه زیست‌کره، کاهش پوشش گیاهی اثر مستقیمی بر کاهش صنایع دستی وابسته به آن نیز داشته است (Shah Mohammadi and Maleki, 2011; Bazarafkan et al., 2013). عدم تأمین حق‌آبه تالاب هامون توسط کشور همسایه افغانستان، مدیریت نامناسب توزیع آب در منطقه و بهره‌برداری بیش از حد منابع محیطی نیز بر شدت این تهدیدها می‌افزاید (Ebrahim Zadeh, 2009).

به‌طور کلی ارزیابی سیمای تنوع زیست‌فرهنگی ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون نشان داد در مناطقی که تنوع زیستی شرایط بهتری داشته، تنوع فرهنگی نیز موازی با آن بیشتر بوده است که نشان می‌دهد تنوع فرهنگی و زیستی متأثر از یکدیگر می‌باشند. در اکثر مناطق ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون، تنوع زیستی کاهش یافته که در نتیجه آن تنوع فرهنگی نیز کم شده است. نتایج مطالعه برای مدیران مناطق حفاظت‌شده حائز اهمیت می‌باشد و مشخص می‌کند که برای مدیریت محیط‌زیست، نباید فقط رویکرد صرفاً حفاظت از تنوع زیستی را در پیش گرفت، بلکه بایستی مدیریت این مناطق از نوع صحیح و پایدار با نگرش مدیریت تنوع زیست‌فرهنگی متمرکز شود. علاوه بر آن، بسیاری از چالش‌ها و مشکلات زیست‌فرهنگی که مکمل یکدیگرند می‌بایست در مناطق حساسی مانند ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره شناسایی شوند.

تشکر و قدردانی

از مردم جوامع محلی حاشیه ذخیره‌گاه زیست‌کره هامون که در به اشتراک‌گذاری دانش و تجارب خود در مصاحبه‌ها مشارکت فعال داشته‌اند تشکر می‌شود. همچنین از جناب دکتر سرگزی (کارشناس ارشد مطالعات اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان سیستان و بلوچستان) نیز برای کمک در کار میدانی سپاسگزاری می‌شود. این مقاله مستخرج از رساله دکتری آقای محسن تیرافکن دانشجوی محیط زیست دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان می‌باشد.

References

- Academician, K., Sistani, M.A., 2011. Anthropology of Sistan, p. 320. (In Persian)
- Afshar Sistani, A., 2001. Iranian traditional medicine. Tehran, Iran: Rozaneh Press. 302 p. (In Persian)
- Agnoletti, M., 2006. The conservation of cultural landscapes. Wallingford, Oxon: CAB International, p. 320.
- Ahmadi, H., 2008. Historical Geography of Sistan, Tehran, pp. 107-110. (In Persian)
- Balmford, A., Moore, J.L., Brooks, T., Burgess, N., Hansen, L.A., Williams, P., Rahbek, C., 2001. Conservation conflicts across Africa. *Science* 291(5513), 2616-2619.
- Bashirnejad, H., 2005. Local languages of Iran and the danger of extinction. *Iranian People's Culture Quarterly*, pp. 65-84. (In Persian)
- Bazarafkan, N., Soleimani, S., 2013. Sistan native and climatic architecture, architecture compatible with the climate. Sanandaj: University of Kurdistan, pp. 135-147. (in Persian)
- Beyk Mohammadi, H., Nouri Zamani, H., Bazarafshan, G., 2005. The effects of droughts 1998-2004 on the rural economy of Sistan and strategies to deal with it. *Journal of Geography and Development* 3(5), 53-72. (In Persian)
- Bijani, A., Ezzati, A., 2007. Autopsy of movements and ethnic groups in Khuzestan province, *Geographical Quarterly of the Land* 20(5), 15-30. (In Persian)
- Berkes, F., Folke, C., 1998. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability, *Beijer Discussion Paper Series*, no. 52. Stockholm, Sweden. pp. 1251-1262.
- Bridgewater, P., Rotherham, L.D., 2019. A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. *People and Nature* 1(3), 291-304.
- Connagh, G., 1987. African civilizations. Cambridge University Press, pp. 320-321.
- Department of Environment Islamic Republic of Iran., 2015. Environmental Protection Organization, International Wetlands Protection Plan of Iran, Sistan and Baluchistan Governorate, p. 52. (In Persian)
- Department of Environment Islamic Republic of Iran. 2016. Compilation of the integrated Management Plan for the Hamon international Wetland, Tehran, Iran. p. 88.
- Department of Watershed and Natural Resources of Sistan and Baluchestan Province. 2020. Atlas of vegetation of Sistan and Baluchestan province.
- Dudley, N.L., Higgins-Zogib, L., Mansourina, S., 2006. Beyond belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation. WWF and Alliance of Religions and Conservation. Manchester: Gland, p. 144.
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L., Mansourian, S., 2009. The links between protected areas, faiths, and sacred natural sites. *Conservation Biology* 23(3), 568-577.
- Ebrahim Zadeh, I., 2009. Analysis of the Recent Droughts and Lack of Water in Hamoon Lake on Sistan Economic Functions. *Iran-Water Resources Research*. 5(2), 71-76. (in Persian)
- Emrani Nasab, A.S., 2008. Covering the people of Sistan and Baluchistan. *Culture of Iranian people*, 11, 119-132. (In Persian)
- General Department of Environmental Protection of Sistan and Baluchistan Province. 2020. Environmental documents and maps of Sistan and Baluchistan province. (In Persian)
- Guo, P., 2004. Island builders, landscape and historicity among the langalanga, Solomon Islands. In P.J. Stewart and A. Strathern (Eds.), *Landscape, memory and history: Anthropological perspectives*, pp. 189-209.
- Hanspach, J., 2020. UNESCO Biosphere Reserves: Supporting Biocultural Diversity, Sustainability and Society. *Society & Natural Resources*, edited by Reed, M. and Price, M., Abingdon: Routledge, 342 p.
- Harmon, D., Loh, J., 2004. Draft Framework for an Index of Biocultural Diversity. Washington, p. 232.
- Harmon, D., Loh, J., 2005. A global Index of Biocultural Diversity, pp. 232-236.
- Khosravi, M., 2010. Temporal and Spatial Analysis of the Stability of the Hamoon Lakes. *Iran-Water Resources Research* 6(3), 68-79. (In Persian)
- Mafi, L., 2001. Introduction: On the interdependence of biological and cultural diversity. In: On

- Biocultural Diversity: Linking Language, Knowledge, and the Environment. (Ed): Smit- hsonian Institution Press, pp. 1-50.
- Mafi, L., Woodley, E., 2010. Biocultural diversity conservation, a global sourcebook. London and Washi- ngton, DC: Earthscan, 304 p.
- Majnounian, H., 1996. Biosphere Reserves, Publications of Environmental Protection Organization, p. 342. (In Persian)
- Makhzoumi, J., Talhouk, S., Zurayk, R., Sadek, R., 2012. Landscape approach to biocultural diversity conservation in rural Lebanon. In J. Tiefenbacher. Perspectives on Nature Conservation, pp. 179-198.
- Merçon, J.S., Vetter, M., Tengo, M., Cocks, P., Balvanera, J.A., Ayala-Orozco, B., 2019. From local landscapes to international policy: contributions of the biocultural paradigm to global sustainability. *Global Sustainability* 2(e7), 1-11.
- Nassauer, J.I., 1995. Culture and changing landscape structure. *Landscape Ecology* 10, 229-237.
- Nouri, G., 1998. Investigating and determining the biological distribution of birds, migratory and aquatic birds of Hamoon Wetland, research project, Sistan and Baluchistan University Research Assistant. (In Persian)
- Nouri, G., Arbabi, T., Noori, S., 2007. Hamoon wetland Life Sistan, Tehran: Sepehr, p. 152. (in Persian)
- Otegui, M., 2007. Developing and Testing a Methodology and Tools for the Inventorying of Sacred Natural Sites of Indigenous and Traditional Peoples, Pronatura Mexico/The Rigoberta Menchu Tum Foundation in Collaboration with: IUCN-the World Conservation Union, Gland, p. 107.
- Oveisi, M., 2014. Anthropological review on local clothes of sistan people. M.Sc.thesis, Islamic Azad University of Zarand, p. 178. (In Persian)
- Ghannadan, M., Motiee, N., Sotoudeh, H., 2004. Sociology (key concepts). Light Tehran, p. 288. (in Persian)
- Raees Alzakerin, G.R., 1991. The culture of people Sistan, Kondo. The first edition and the author's publisher in Mashhad, pp. 44-48. (In Persian)
- Rutte, C., 2011. The sacred commons: Conflicts and solutions of resource management in sacred natural sites. *Biological Vonservation*, see also. *Biological Conservation* 144, 2387-2394.
- Sergazi, Z., 2021. The economic and social functions of the Hamun Lake in the life of the people of Sistan. *Applied Studies in Social Sciences and Sociology*, pp. 43-50. (in Persian)
- Shah Mohammadi, Z., Maleki, S., 2011. Life of Hamoon, Tehran, Academic Jihad Publishing Organization, p. 344. (In Persian)
- Shannon, C.E., Wiener, W., 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press., 350 p.
- Smith, E.A., 2001. On the coevolution of cultural, linguistic and biological diversity. In *On biocultural diversity: linking language, knowledge and the environment* (ed.L. Maffi). Washington, DC: Smithsonian Institute Press. 578 p.
- Sobhkhizi, M.R., 2006. Recognition design the ecological area: Vegetation types of Zabul region (Zabul square map area number NH 41-1 and Lesh Joyn NH 41-2), Research Institute of Forests and Rangelands. 102 p. (in Persian)
- Thorley, A., Gunn, C.M., 2008. Sacred Sites: An Overview, The Gaia Foundation, Bath. p. 40.
- Turner, N., Berkes, F., 2006. Coming to understanding: Developing conservation through incremental learning in the Pacific Northwest. *Human Ecology* 34, 495-513.
- Uzun, A., Yıldız, B., 2020. Cultural geography of sacred places: The case study of Nazimiye District Tunceli, *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)* 41(25), 129-140.
- UNEP. 2006. History of environmental change in the Sistan basin. UNEP post-conflict branch, Geneva, 41 pp.
- United Nations. 2010. A Proposed Joint Programme of Work on Biological and Cultural Diversity Lead by the Secretariat of the CBD and UNESCO. Available at: www.cbd.int/meetings/ICBCD (Accessed: 06.03.2021).
- UNESCO. 2018. What is Intangible Cultural Heritage? Retrieved from <https://ich.unesco.org/en/what-is-intangible-heritage-00003>.
- Verschuuren, B., 2007. Beilieving is seeing. Foundation for Sustainable Development Earth Collective in Collaboration with: IUCN, Gland, 100. UNDP (United Nations Development. Program). *Human Development Report*, p. 100.
- Vidal, O., Brusca, R., 2020. Mexico's Biocultural Diversity in Peril. *Biologia Tropical* 68(2), 669-691.
- Zhang, X., Bu, Z., Ju, H., Jing, Y., 2022. Investigation on the Relationship between Biodiversity and Linguistic Diversity in China and Its Formation Mechanism. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, p. 19.