

Research Paper

Evaluating the consequences of road network reconstruction in the Giyan Forest using SWOT analysis method

Mostafa Zarei Lotfian¹ and Farhad Ghasemi Aghbash^{*,2}

1- MSc. Student, Department of Nature Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, Malayer University, Malayer, I. R. Iran. (mzareilotfian@yahoo.com)

2,*- (Corresponding author) Assistance Professor, Department of Nature Engineering, Faculty of Natural Resources and Environment, Malayer University, Malayer, I. R. Iran. (ghasemifarhad@yahoo.com)

Received: 17 September 2025

Revised: 17 November 2025

Accepted: 19 November 2025

Extended Abstract

Background and Objective: Giyan Forest, the last remaining remnant of the western oak forests in Hamadan Province, is of high ecological and recreational value. The paving of its access road has significantly improved accessibility, leading to a substantial increase in visitor numbers and greater pressure on this forest ecosystem. While some stakeholders advocate strict protection of the forest, others support the development of tourism infrastructure to stimulate the local economy. Given the dependence of part of the local community's livelihood on the forest, neither complete closure nor unrestricted tourism is a viable management option. Therefore, this study evaluated the strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) associated with the reconstruction of the forest road network and proposed appropriate strategies for the sustainable management of Giyan Forest.

Material and Methods: The current status of Giyan Forest and its future management strategies were assessed using SWOT analysis based on expert opinions. Initially, 35 open-ended questionnaires were distributed among experts from the Department of Natural Resources, Department of Environment, Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Office, Giyan Municipality, and researchers from the Hamadan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center to identify the strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to the forest. Based on the collected responses, a second questionnaire was developed to evaluate the importance of each factor using a five-point Likert scale. A weighting coefficient ranging from 0 to 1 was assigned to each factor according to its relative importance. Internal (strengths and weaknesses) and external (opportunities and threats) factors were analyzed using the Internal Factor Evaluation (IFE) and External Factor Evaluation (EFE) matrices. The weighted score of each factor was calculated by multiplying its weight by its rating. Finally, the mean, minimum, and maximum scores of each factor across the participating organizations were calculated, and the most appropriate management strategy for each organization, as well as the overall strategy for the future management of Giyan Forest, was determined.

Results: The highest mean score among the internal strengths was assigned to forest monitoring and inspection by field officers (3.94), whereas improved access for researchers received the lowest score (3.17). Among the internal weaknesses, inappropriate road density obtained the highest mean score (3.75), while poor road safety received the lowest (2.72). Regarding external opportunities,

integrated management and community empowerment achieved the highest mean score (4.17), whereas the development of cycling and walking trails received the lowest score (3.00). For external threats, the loss of genetic resources ranked highest (4.28), while construction of tourism facilities ranked lowest (3.33). Overall, the most important strength was the improvement of forest-related services, including support for silvicultural operations, management of water rights, improved access for supplementary irrigation, and rapid access to fire-affected areas. The major weaknesses were inadequate road safety standards and the use of unsuitable construction materials. The highest-ranked opportunity was the establishment of an integrated management system for the region's economic, natural, cultural, and historical resources through a joint council representing the relevant organizations. Increased management costs were identified as the most significant external threat.

Conclusion: Forest-related services were identified as the principal strength of the reconstructed forest road network, whereas inadequate safety standards and unsuitable road construction materials were the main weaknesses. Establishing an integrated management system through a representative council of relevant organizations was recognized as the most promising opportunity for balancing environmental conservation, tourism development, and local livelihoods. Rising management costs represented the most significant external threat. Furthermore, the assessment of external threat factors indicated that increased management costs represented the most significant threat factor.

Keywords: Strategy; forest road; Giyan Forest; strengths and weaknesses.

How to Cite This Article: Zarei Lotfian, M., and Ghasemi Aghbash, F. (2026). Evaluating the consequences of road network reconstruction in the Gyan Forest using SWOT analysis method. *Forest Research and Development*, 12(2), 219-239. DOI: [10.30466/jfrd.2025.56549.1781](https://doi.org/10.30466/jfrd.2025.56549.1781)



Copyright ©2024 Zarei Lotfian et al. Published by Urmia University.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows users to read, copy, distribute, and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

ارزیابی پیامدهای بازسازی شبکه جاده در جنگل گیان با روش تحلیلی SWOT

مصطفی زارعی لطفیان^۱ و فرهاد قاسمی آقباش^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی طبیعت، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران. (mzareilolfian@yahoo.com)

۲- استادیار، گروه مهندسی طبیعت، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه ملایر، ملایر، ایران. (ghasemifarhad@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۶

چکیده

مقدمه و هدف: جنگل گیان، تنها بازمانده جنگل‌های بلوط غرب در استان همدان، از ارزش بوم‌شناختی و تفرجگاهی بالایی برخوردار است. آسفالت شدن جاده دسترسی، ضمن تسهیل رفت‌وآمد، موجب افزایش چشمگیر گردشگران و تشدید فشار بر این بوم‌سازگان شده است. در مقابل، دیدگاه‌های متفاوتی درباره مدیریت جنگل وجود دارد؛ برخی بر حفاظت کامل و برخی بر توسعه زیرساخت‌های گردشگری تأکید دارند. با توجه به وابستگی بخشی از معیشت ساکنان محلی به این جنگل، حذف گردشگری یا قرق کامل آن امکان‌پذیر نیست، اما تردد بی‌ضابطه، کوبیدگی خاک، روشن کردن آتش و تخریب پوشش گیاهی، پایداری جنگل را تهدید می‌کند. از این رو، این پژوهش با استفاده از دیدگاه ذی‌نفعان، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای ناشی از بازسازی جاده را ارزیابی و راهبردهای مناسب برای مدیریت پایدار جنگل گیان را ارائه می‌کند.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش، وضعیت جنگل گیان و راهبردهای مدیریتی آینده آن با استفاده از تحلیل SWOT و بر پایه دیدگاه کارشناسان ارزیابی شد. در مرحله نخست، ۳۵ پرسشنامه باز در میان کارشناسان اداره منابع طبیعی، اداره حفاظت محیط‌زیست، اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، شهرداری گیان و پژوهشگران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان توزیع شد تا نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مرتبط با جنگل شناسایی شوند. پس از جمع‌بندی پاسخ‌ها، پرسشنامه دوم برای تعیین اهمیت هر عامل بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت تهیه و تکمیل شد. سپس برای هر عامل، ضریب وزنی بین صفر تا یک با توجه به میزان اهمیت آن اختصاص یافت و عوامل داخلی (قوت و ضعف) و خارجی (فرصت و تهدید) در ماتریس‌های ارزیابی عوامل داخلی (IFE) و خارجی (EFE) تحلیل شدند. امتیاز نهایی هر عامل از حاصل ضرب ضریب وزنی در امتیاز آن محاسبه شد تا سهم واقعی عوامل در وضعیت جنگل مشخص شود. در ادامه، میانگین، کمینه و بیشینه امتیاز عوامل در سازمان‌های مختلف محاسبه

و بر اساس نتایج حاصل از ماتریس‌های داخلی و خارجی، راهبرد مدیریتی مناسب هر سازمان و در نهایت راهبرد کلی مدیریت آینده جنگل تعیین شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که میانگین بیشینه نظرهای کارشناسان اداره‌های ذی‌ربط در مورد عامل داخلی قوت بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی گیان بازرسی مامورین (۳/۹۴) و کمینه آن مربوط به دسترسی پژوهشگران (۳/۱۷) است. میانگین بیشینه نظرهای کارشناسان اداره‌های مربوطه در مورد عامل داخلی، ضعف بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی گیان تراکم نامناسب جاده (۳/۷۵) و کمینه آن مربوط به ایمنی پایین جاده (۲/۷۲) است. همچنین یافته‌های پژوهش، نشان داد که عوامل مدیریت واحد و توانمندسازی جوامع از نظر کارشناسان دارای میانگین بیشینه بوده (۴/۱۷) درحالی‌که جاده دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی (۳/۰۰) دارای کمترین مقدار است. یافته‌های پژوهش در خصوص میانگین بیشینه و کمینه عامل خارجی تهدید در اداره‌های مختلف نشان داد که عامل تهدید ذخایر ژنتیکی (۴/۲۸) دارای بیشترین مقدار و ساخت تاسیسات (۳/۳۳) نیز کمترین مقدار را به خود اختصاص داده بود. بر اساس یافته‌های پژوهش، مهم‌ترین عامل قوت، خدمات مربوط به جنگل (انجام عملیات بهره‌برداری و فعالیت‌های جنگل‌شناسی، مدیریت حق آب بهره‌برداران، دسترسی بهتر به درختان برای آبیاری تکمیلی، دسترسی سریع به مناطق آتش‌گرفته در مواقع آتش‌سوزی و غیره) است. بر اساس نتایج، پایین بودن سطح استاندارد ایمنی جاده و استفاده از مصالح نامناسب جاده از ضعف‌های مهم بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی گزارش شد. بیشترین امتیاز عامل فرصت به مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی توسط شورای منتخب اداره‌های ذی‌ربط جنگل تعلق گرفت. در خصوص عامل خارجی تهدید نیز مهم‌ترین عامل، بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی در نظر گرفته شد.

نتیجه‌گیری: در کل بر اساس یافته‌های پژوهش مشخص شد که مهم‌ترین عامل قوت خدمات مربوط به جنگل است. پایین بودن سطح استاندارد ایمنی جاده و استفاده از مصالح نامناسب جاده نیز از مهم‌ترین ضعف‌های موجود بود. در ارتباط با عامل خارجی فرصت، بیشترین امتیاز به مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی توسط شورای منتخب اداره‌های ذی‌ربط به منظور پیشبرد همه‌جانبه اهداف محیط‌زیستی، گردشگری و اقتصاد جوامع محلی در جنگل گیان تعلق گرفت. همچنین، بررسی عوامل خارجی تهدید نشان داد که افزایش هزینه‌های مدیریتی مهم‌ترین عامل تهدیدکننده محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: راهبرد، جاده جنگلی، جنگل گیان، نقاط ضعف و قوت.

(Danehkar, 2024). جنگل گیان که تنها باقی مانده

جنگل‌های زاگرس در استان همدان است از این امر مستثنی نبوده و بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی آن بیشتر از گذشته بر تعداد گردشگران منطقه افزوده است. چرا که در سال‌های قبل جاده دسترسی به منطقه سنگلاخی بوده و دسترسی به جنگل گیان با وسایل نقلیه به سختی انجام می‌شد. با توجه به ارزش بالای حفاظتی این جنگل و تعداد بالای گردشگر و دیدگاه سستی در مدیریت آن، زیان وارده به جنگل بسیار شدید بوده و برای کاهش و از بین بردن آثار زیان‌بار نیاز به برنامه‌ریزی مشارکتی نهادها و اداره‌های مرتبط است. بررسی سوابق پژوهش نشان داد که در کشور در خصوص ارزیابی پیامدهای بازسازی شبکه جاده در جنگل با استفاده از تحلیل SWOT پژوهش‌های کمتری انجام شده است. بنابراین این پژوهش از این نظر حائز اهمیت است و نتایج آن می‌تواند در مدیریت بهینه این بوم‌سازه با ارزش جنگلی مورد استفاده قرار بگیرد. از بررسی‌های انجام شده در خصوص ارزیابی اثرهای جاده‌های جنگلی بر بوم‌سازگان‌های جنگلی می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد.

Rezaei Motlagh et al. (2018) اثر توسعه شبکه

جاده بر خدمات‌رسانی به جنگل‌نشینان را در منطقه چنگی استان لرستان بررسی کرده و گزارش دادند که بین دسترسی به شبکه جاده‌های جنگلی و توسعه یافتگی روستاها ارتباط مستقیمی وجود دارد. Derikvand et al. (2019) در بررسی خود اثرهای احداث بزرگراه خرم‌زال بر مسائل اقتصادی - اجتماعی روستائیان جنگل‌نشین را با استفاده از تحلیل SWOT بررسی کرده و گزارش دادند که تسهیل در عبور و مرور مهم‌ترین عامل تاثیرگذار و قوت بر وضعیت جنگل‌نشینان است. همچنین تخریب پوشش جنگلی منطقه و کاهش سطح جنگل‌ها و جذب گردشگر به ترتیب مهم‌ترین نقاط

ضرورت احداث جاده‌های جنگلی در توسعه زیرساخت‌های طرح‌های مدیریت واحدهای جنگلی بر کسی پوشیده نیست (Talebi et al., 2018). جاده‌های جنگلی برای دسترسی سریع و دائمی به جنگل برای انجام هرگونه اقدام حفاظتی، احیایی و خدماتی ضروری بوده (Rahbari Sisakht et al., 2018) و بدون وجود آنها مدیریت جنگل با مشکل مواجه خواهد شد (Lotfalian and Parsakhoo, 2012). نگهداری و بازسازی جاده‌های جنگلی برای استفاده‌های چندگانه مانند بهره‌برداری، حفاظت، کنترل و پایش جنگل برای مدیریت پایدار جنگل ضرورت دارد (Malik and Santi, 2021). جاده‌های جنگلی در صورت ساخت نامناسب می‌توانند موجب بروز اثرهای شدید محیط‌زیستی مانند فرسایش سطح جاده و تولید رسوب، آلودگی آب، شکست شیب و حرکت توده‌ای خاک و همچنین از بین رفتن زیستگاه حیات وحش منطقه شوند (Caliskan, 2013). بنابراین، مدیران جنگل باید جاده‌های جنگلی را با در نظر گرفتن نه تنها بهره‌وری هزینه، بلکه مدیریت پایدار جنگل طراحی و بازسازی کنند (Akay et al., 2006). ساخت جاده جنگلی بدون در نظر گرفتن اصول مدیریت پایدار جنگل می‌تواند به چشم‌انداز منطقه آسیب رسانده و همچنین آسیب قابل توجهی به بوم‌سازگان‌های جنگلی وارد کند. افزایش روزافزون تقاضا برای استفاده‌های غیرچوبی از جنگل مانند استفاده‌های تفریحی از مناظر طبیعی، لزوم نگهداری جاده‌های جنگلی را بیش از پیش ضروری ساخته است (Salehi et al., 2015). امروزه رشد جمعیت و توسعه شهرنشینی می‌تواند بین نیاز به طبیعت‌گردی و محدود بودن منابع با ارزش جنگلی چالش‌های اساسی ایجاد کند (Sobhani and

ضعف، تهدید و فرصت هستند. Geravand et al. (2024) راهبردهای محیط‌زیستی جاده‌های جنگلی لایوچ در استان مازندران را با استفاده از روش SWOT ارائه داده و گزارش کردند که برای مدیریت محیط‌زیستی منطقه، بهترین راهبرد ممکنه مرحله راهبرد تهاجمی است. همچنین آنها سه راهبرد تنوع بخشیدن به گونه‌های گیاهی و جانوری و جاذبه‌های گردشگری، ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و افزایش درآمد جنگل‌نشینان و جوامع مجاور را به‌عنوان مهم‌ترین راهبردها برای مدیریت محیط‌زیستی منطقه معرفی کردند. (Matisone et al. (2018 نیز تأثیر بازسازی زیرساخت‌های جنگلی بر بوم‌سازگان‌های جنگلی در لتونی را بررسی کرده و گزارش دادند که مسیرهای خطی کوچک مقیاس مانند جاده‌های جنگلی و شبکه‌های زهکشی می‌توانند گسترش گونه‌های گیاهی مهاجم را افزایش دهند. در خصوص نحوه مدیریت جنگل گیان نظرهای مختلفی ارائه شده است. برخی از سازمان‌های دخیل در مدیریت این جنگل اعتقاد دارند که حفاظت و قرق کامل این جنگل برای تضمین بقای آن ضروری است درحالی‌که عده‌ای اعتقاد به تبدیل آن به مجموعه‌ای از مراکز خدماتی و تفریحی گردشگر محور و درآمدزا دارند. درحال حاضر نه می‌توان این جنگل را از فهرست نقاط دیدنی استان حذف کرد و نه امکان قرق کامل آن وجود دارد. البته ادامه روند موجود نیز موجب از بین رفتن و نابودی تدریجی این جنگل ارزشمند خواهد شد. تردد گردشگران و خودروها در تمام نقاط جنگل، وجود انواع مختلف دکه و غرفه، کوبیدگی خاک کف جنگل، روشن کردن آتش در نقاط مختلف، شکستن شاخه درختان و غیره از عمده مشکلات ادامه روند فعلی است. لازم به ذکر است معیشت عده‌ای از اهالی شهر گیان نیز به این جنگل وابسته است. ارزش گردشگری جنگل گیان با توجه به

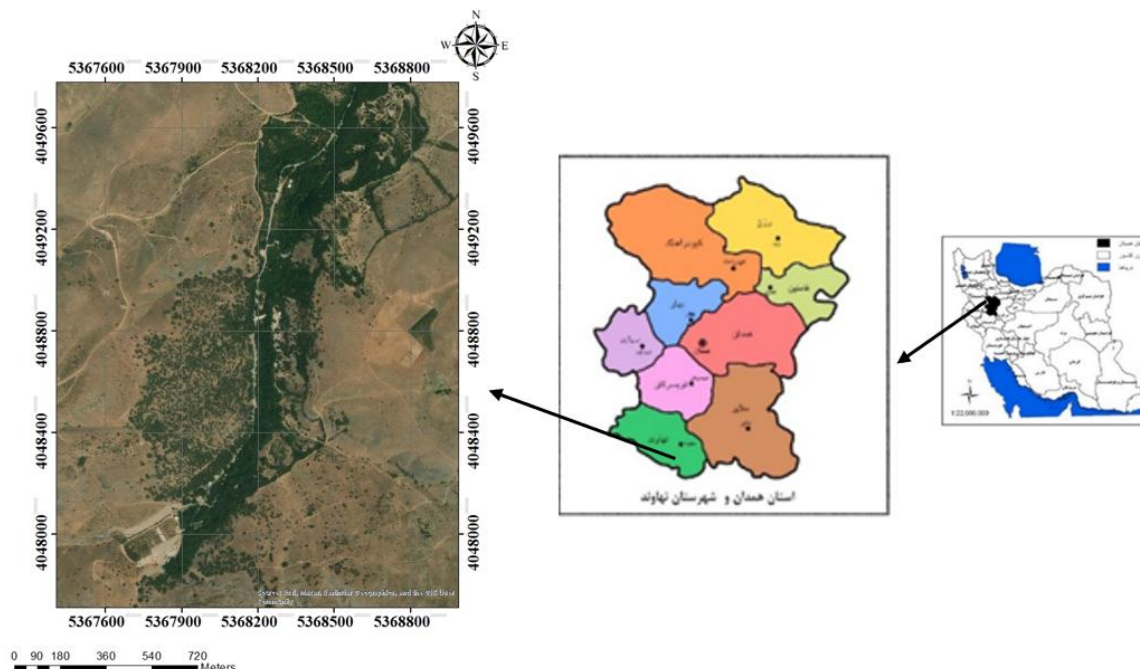
نزدیکی آن به شهر نهاوند و همچنین استان‌های لرستان، مرکزی، کرمانشاه، کردستان و خوزستان موجب جلب تعداد زیاد گردشگران شده است. هدف این بررسی استفاده از آراء و نظرهای دست‌اندرکاران و افرادی است که هرکدام به نوعی با این جنگل و مسائل مربوط به آن درگیر هستند تا با شناسایی نقاط قوت و ضعف این شبکه جاده، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌رو بتوان مناسب‌ترین استراتژی را برای برنامه‌ریزی آینده این جنگل انتخاب کرد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

منطقه مورد پژوهش در استان همدان، در ۱۷ کیلومتری جنوب غربی شهرستان نهاوند، در دامنه ارتفاعات گرین و در حوضه آبخیز گاماسیاب (زیرحوضه گوشه نهاوند) واقع شده است. این منطقه بین عرض‌های جغرافیایی $34^{\circ}08'21''$ تا $34^{\circ}09'34''$ شمالی و طول‌های جغرافیایی $48^{\circ}12'55''$ تا $48^{\circ}14'01''$ شرقی قرار دارد. کمینه ارتفاع منطقه مورد بررسی ۱۵۹۷ متر و بیشینه آن ۱۸۶۶ متر است. بر اساس روش دومارتن وضعیت اقلیمی منطقه مورد بررسی نیمه‌مرطوب تعیین شد. جنگل گیان تنها منطقه جنگلی طبیعی در استان همدان است که از نظر تیپ شباهت نزدیکی به جنگل‌های غرب ایران و زاگرس دارد و در زمره جنگل‌های نیمه‌مخروبه قرار دارد. از گونه‌های مهم درختی و درختچه‌ای جنگل گیان می‌توان به گونه‌های بید (*Salix alba*, L)، بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl.)، انگور وحشی (*Vitis sylvestris* C.C.Gmel.)، زبان‌گنجشک (*Fraxinus excelsior* L.)، افرا کیکم (*Acer monspessulanum* L.)، پسته وحشی (*Pistacia atlantica* Desf.)، زالزالک (*Crataegus persica* Pojark.)، انجیر (*Ficus carica* L.)، بادام

کوهی (*Amygdalus scoparia* Spach.)، گلابی
 وحشی (*Pyrus glabra* Boiss.)، داغداغان (*Celtis*
australis L.)، نارون (*Ulmus carpinifolia* var.
Platanus orientalis umbraculifera Rehd.)، چنار (*Juglans regia* L.) و گردو (*L.*
 منطقه مورد بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد بررسی در استان همدان و ایران

Figure 1. Location of the investigated area in Hamedan province and Iran

روش پژوهش
 الگوی ارزیابی و انتخاب راهبرد

نهایت راهبرد آینده جنگل مشخص می‌شود. همواره چهار دسته استراتژی مطرح می‌شود که عبارتند از:

- راهبردهای تهاجمی (SO) (راهبردهای حداکثر استفاده از فرصت‌ها یا به‌کارگیری نقاط قوت)
- راهبردهای تنوع (رقابتی) (ST) (راهبردهای استفاده از نقاط قوت برای جلوگیری از مواجهه با تهدیدها)
- راهبردهای تدافعی (WT) (راهبردهایی برای به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف)
- راهبردهای تغییر جهت (محافظه‌کارانه) (WO) (راهبردهای استفاده از مزیت‌های بالقوه‌ای نهفته‌شده در فرصت‌های محیطی برای جبران نقاط ضعف موجود) (Sadeghi et al., 2011).

داده‌ها و محل تامین آنها

این پژوهش از نوع تحلیلی - توصیفی بوده و برای ارزیابی پیامدهای بازسازی شبکه جاده در جنگل گیان از تکنیک SWOT استفاده شد. این تکنیک برای شناسایی عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و عوامل خارجی (فرصت و تهدید) یک سازمان به‌کار برده می‌شود. در این تکنیک شرایط بیرونی و وضعیت درونی سازمان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و استراتژی‌های مناسب برای توسعه سازمان مربوطه تدوین می‌شود. برای ارزیابی و انتخاب راهبرد عوامل چهارگانه شامل قوت‌های داخلی اساسی (S)، ضعف‌های داخلی با اهمیت (W)، فرصت‌های متعدد محیطی (O) و تهدیدهای محیطی عمده (T) وزن‌دهی شده و در

گروه امتیازها جمع‌بندی شده و جدول ماتریس تجزیه و تحلیل SWOT برای آن تهیه شد. بعد از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، ابتدا نقاط قوت و در ادامه نقاط ضعف به ترتیب اهمیت لیست شده و به هر عامل قوت یک ضریب وزنی بین صفر (بی‌اهمیت) تا یک (بسیار مهم) اختصاص داده شد. در این صورت جمع ضرایب وزنی اختصاص داده شده باید مساوی یک باشد. برای نقاط فرصت و تهدید نیز همین‌گونه عمل شد. نقاط ضعف و قوت داخلی و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی در ماتریس‌های مربوطه تجزیه و تحلیل شدند. در نهایت برای تعیین نمره نهایی هر عامل، ضریب هر عامل در نمره آن ضرب شد. استفاده از ضریب وزنی برای این است که عوامل مختلف تاثیر مساوی در وضعیت جنگل ندارند، پس با تعیین ضریب وزنی اهمیت عوامل مهم‌تر مشخص شد. برای انتخاب عوامل، چون هر عامل شرح طولانی دارد، با خلاصه‌نویسی عوامل به یافتن راحت‌تر آن کمک شد. در ادامه میانگین عوامل، بیشینه و کمینه هر عامل در اداره‌های مختلف به دست آمد و در نهایت، بر اساس نتایج جمع‌بندی عوامل داخلی و خارجی در هر اداره، راهبرد آن اداره مشخص شد.

نتایج

نتایج حاصل از تلفیق نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدیدهای بازسازی شبکه جاده جنگل گیان از دیدگاه کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند، اداره محیط زیست شهرستان نهاوند، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری شهرستان نهاوند، شهرداری گیان و پژوهشگران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان در جدول ۱ آورده شده است.

ابتدا برای شناسایی عوامل داخلی و خارجی تاثیر بازسازی شبکه جاده بر جنگل گیان داوطلبانی از اداره‌های منابع طبیعی، محیط زیست و سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری شهرستان نهاوند، شهرداری گیان و پژوهشگران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان انتخاب و از آنها خواسته شد تمام نقاط ضعف، قوت، تهدید و فرصت را که به نظر ایشان وجود دارد در قالب پرسشنامه شماره ۱ در جدول مربوطه بیان کنند. بعد از جمع‌آوری جداول تمام نظرهای گروه‌های مختلف، در دو جدول عوامل داخلی و عوامل خارجی به ترتیب نوشته شدند و نظرهای یکسان و مشابه حذف شدند. پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی و دسته‌بندی آنها در قالب نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، نظرهای مشابه و نزدیک به هم خلاصه و جمع‌بندی شدند. در نهایت برای قوت‌ها چهار عامل، برای ضعف‌ها پنج عامل، برای فرصت‌ها نه عامل و برای تهدیدها هفت عامل عنوان شد. در ادامه، پرسشنامه‌ای که نظرهای تمامی کارشناسان را در خود جای داده بود (پرسشنامه شماره ۲) تهیه و بین کارشناسان و پژوهشگران توزیع شد و از آنها خواسته شد به هر مورد از نظر اهمیت نمره بدهند. مبنای درجه‌بندی و ارزش عددی آن از اهمیت مساوی = ۱ شروع و به ترتیب اهمیت به نسبت بیشتر = ۲، اهمیت بیشتر = ۳، اهمیت خیلی بیشتر = ۴ و برتری مطلق = ۵ ختم شد. پس از جمع‌آوری، پرسشنامه‌ها به پنج گروه اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند، اداره محیط زیست شهرستان نهاوند، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری شهرستان نهاوند، شهرداری گیان و پژوهشگران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان دسته‌بندی شدند. ابتدا برای هر

جدول ۱- وزن نسبی عوامل و ضرایب وزنی آنها

Table 1. Relative weight of factors and their weighting coefficients

عامل	شرح عامل	عنوان خلاصه شده	ضریب وزنی عامل
Factor	Factor description	Abbreviated title	Weighting Coefficient factor
قوت ۱ Strength 1	سرعت خدمات مربوط به جنگل (انجام عملیات بهره‌برداری و فعالیت‌های جنگل‌شناسی، مدیریت حق‌آب بهره‌برداران، دسترسی بهتر به درختان برای آبیاری تکمیلی، دسترسی سریع به مناطق آتش گرفته در مواقع آتش‌سوزی) Speed of forest-related services (implementation of logging operations and silvicultural activities, management of water rights of users, better access to trees for supplementary irrigation, rapid access to fire areas in case of fire)	خدمات جنگل Forest services	0.40
قوت ۲ Strength 2	بازرسی و گشت‌های مامورین ذی‌ربط در جنگل، عرصه‌های قرق و مراتع اطراف و کاهش مناطق کور در گشت‌های مامورین اداره منابع طبیعی، نیروی انتظامی برای امنیت گردشگران و حفاظت جنگل Inspections and patrols by relevant officers in the forest, surrounding preserved areas and pastures, and reducing blind spots in patrols by officers from the Natural Resources Department and the police for the safety of tourists and forest protection	بازرسی مامورین Inspection of officers	0.30
قوت ۳ Strength 3	خدمات گردشگری در جنگل (دسترسی راحت به سرویس‌های بهداشتی، غرفه‌های عرضه کالاهای مورد نیاز گردشگران، جمع‌آوری سریع و پاکسازی آسان عرصه از زباله گردشگران) Tourism services in the forest (easy access to restrooms, stalls offering goods needed by tourists, quick collection and easy cleaning of the area from tourists' waste)	خدمات گردشگری Tourism services	0.20
قوت ۴ Strength 4	دسترسی مناسب دانشجویان، اساتید و پژوهشگران به بیشتر نقاط عرصه برای پژوهش Adequate access for students, professors, and researchers to most areas of the field for research	دسترسی پژوهشگران Researcher access	0.10
ضعف ۱ Weakness 1	تراکم نامناسب شبکه جاده به‌خصوص در محل‌هایی که بیشترین نیاز به جاده احساس می‌شود (مناطق با احتمال آتش‌سوزی بالا، مناطق ورود احشام و دامداران، عرصه‌های قرق، قسمت‌های با شیب بالا) Inadequate density of the road network, especially in areas where the greatest need for roads is felt (areas with high fire risk, areas where livestock and stockman's enter, preserved areas, areas with high slopes)	تراکم نامناسب جاده Inappropriate road density	0.20
ضعف ۲ Weakness 2	افزایش فرسایش خاکی، بار رسوبی رودخانه و برهم خوردن بوم‌سازگان جنگل و تخریب گیاهان علفی زیراشکوب Increasing soil erosion, river sediment load, and disruption of the forest ecosystem and destruction of understory herbaceous plants	فرسایش خاک Soil erosion	0.35
ضعف ۳ Weakness 3	پایین بودن سطح استاندارد ایمنی جاده (نبود تابلوهای راهنمایی، کمی عرض جاده، شانه خاکی نامناسب) با توجه به ایام اوج بار ترافیکی و تراکم بالای گردشگر در جنگل Low road safety standards (lack of road signs, narrow road width, inadequate dirt shoulders) due to peak traffic times and high tourist density in the forest	ایمنی پایین جاده Low road safety	0.13
ضعف ۴ Weakness 4	استفاده از مصالح نامناسب برای روکش جاده که با طبیعت منطقه سازگاری نداشته (آسفالت) و موجب زشتی منظر می‌شود. Using inappropriate materials for road surfacing that are not compatible with the nature of the area (asphalt) and cause ugliness in the landscape	مصالح نامناسب جاده Inappropriate road materials	0.10
ضعف ۵ Weakness 5	آلودگی صوتی و آلاینده‌گی هوا توسط خودروها و نبود پارکینگ مناسب برای جلوگیری از ورود خودروها به داخل جنگل Noise and air pollution from cars and lack of proper parking to prevent cars from entering the forest	آلاینده‌گی صوتی و هوا Noise and air pollution	0.22

ادامه جدول ۱.

Continued Table 1.

عامل	شرح عامل	عنوان خلاصه شده	ضریب وزنی عامل
Factor	Factor description	Abbreviated title	Weighting Coefficient factor
فرصت ۱ Opportunity 1	مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی توسط شورای منتخب ادارات ذی ربط برای پیشبرد همه جانبه اهداف محیط زیستی، گردشگری و اقتصاد جوامع محلی در جنگل Unit management of all economic, natural, cultural and historical facilities by an selected council of relevant authorities to comprehensively advance the environmental, tourism and economic goals of local communities in the forest.	مدیریت واحد Unit Management	0.17
فرصت ۲ Opportunity 2	ایجاد پتانسیل سرمایه گذاری در زمینه های مختلف و جذب سرمایه گذاران داخلی و خارجی Creating investment potential in various fields and attracting domestic and foreign investors	سرمایه گذاری Investment	0.14
فرصت ۳ Opportunity 3	افزایش درآمد افراد و جوامع بومی با ورود بیشتر گردشگران Increasing the income of individuals and indigenous communities with the arrival of more tourists	توانمندسازی جوامع Community Empowerment	0.13
فرصت ۴ Opportunity 4	تسهیل پژوهش و بررسی های کاربردی در جنگل برای دانشجویان، اساتید و پژوهشگران و فراهم آمدن زمینه برای انجام کارهای هنری و تبلیغاتی مانند فیلم های مستند Facilitating study and applied research in the forest for students, professors, and researchers, and providing the opportunity to carry out artistic and promotional works such as documentary films	تسهیل در پژوهش ها Facilitating research	0.05
فرصت ۵ Opportunity 5	شبکه مناسب جاده در بازدارندگی سریع از ورود دامداران به جنگل، کمک به خروج دام از جنگل و تغییر معیشت بهره برداران به زنبورداری کمک می کند. A proper road network helps in quickly deterring livestock farmers from entering the forest, helping livestock to leave the forest, and shifting the livelihoods of farmers to beekeeping	بازدارندگی دامداران Deterrence of livestock farmers	0.07
فرصت ۶ Opportunity 6	سهولت در ایجاد و دسترسی به خدمات گردشگری مانند آژانس های مسافرتی، هتل، رستوران، شهربازی و بازارچه های صنایع دستی و محلی با جذب سرمایه گذاران بومی و غیربومی در مناطق بیرون و حاشیه ای جنگل. Ease of creating and accessing tourism services such as travel agencies, hotels, restaurants, amusement parks, and local and handicraft markets by attracting local and non-local investors in areas outside and on the outskirts of the forest	بهبود خدمات گردشگری Improving tourism services	0.10
فرصت ۷ Opportunity 7	شبکه مناسب جاده موجب افزایش بهره وری امور خدماتی و حمایتی جنگل (دسترسی به نقاط دوردست، تردد وسایل نقلیه امدادی، آتش نشانی، اورژانس، نیروی انتظامی، حفاظت و نگهداری منابع زیستی موجود، توسعه جنگلکاری، آبیاری بهتر، مبارزه با آفات و بیماری ها) A proper road network increases the efficiency of forest service and support activities (access to remote areas, movement of rescue vehicles, fire brigades, emergency services, and police forces, protection and maintenance of existing biological resources, development of forestry, better irrigation, combating pests and diseases)	افزایش بهره وری خدمات جنگل Increasing the productivity of forest services	0.12
فرصت ۸ Opportunity 8	گسترش شبکه های جاده ای برای دوچرخه سواری و پیاده روی در جنگل و استفاده از خودروهای سازگار با محیط زیست (برقی و عمومی) موجب سهولت در حمل و نقل گردشگران و افزایش امکان بازدید چشم اندازهای طبیعی منطقه و جاذبه های طبیعی همچون جنگل و کوه های گرین در طول مسیر می شود. Expanding road networks for cycling and hiking in the forest and using environmentally friendly vehicles (electric and public) will facilitate the transportation of tourists and increase the possibility of visiting the region's natural landscapes and natural attractions such as the forest and the Green Mountains along the path	جاده دوچرخه سواری و پیاده روی Cycling and walking path	0.11

ادامه جدول ۱.

Continued Table 1.

عامل	شرح عامل	عنوان خلاصه شده	ضریب وزنی عامل
Factor	Factor description	Abbreviated title	Weighting Coefficient factor
فرصت ۹	تمرکززدایی تراکم تاسیسات خدماتی - گردشگری در جنگل و گسترش این امکانات در سطح جنگل (امکان تامین آب شرب و سرویس‌های بهداشتی در نقاط مختلف پایین‌دست جنگل برای پراکنش مناسب گردشگران در مناطقی که با جابجایی درست و حفظ اهداف محیط‌زیستی، گردشگری و اقتصاد جوامع محلی انتخاب می‌شوند).	تمرکززدایی تاسیسات	0.11
Opportunity 9	Decentralization of the density of service and tourism facilities in the forest and expansion of these facilities at the forest level (the possibility of providing drinking water and sanitary services in various points downstream of the forest for the appropriate distribution of tourists in areas that are selected with proper location and preserving the environmental, tourism and economic goals of local communities)	Decentralization of facilities	
تهدید ۱	بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی (هزینه نگهداری جنگل، گردشگری، حفاظت در برابر آتش).	بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی	0.21
Threat 1	Increasing management costs (costs of forest maintenance, tourism, fire protection)	Increasing management costs	
تهدید ۲	تغییر بوم‌سازگان طبیعی جنگل، کاهش مساحت عرصه جنگل و کاهش نفوذ آب‌های زیرزمینی.	تغییر اکوسیستم	0.14
Threat 2	Changing the natural forest ecosystem, reducing forest area and reducing groundwater infiltration	Ecosystem change	
تهدید ۳	ساخت و ساز تاسیسات مختلف در طبیعت، عملیات بازسازی بعدی جاده و ترافیک وسایل نقلیه در طول مسیر به‌خصوص در روزهای تعطیل موجب تغییر منظر طبیعی و آلودگی‌های محیط‌زیستی مختلف می‌شود.	ساخت تاسیسات	0.06
Threat 3	The construction of various facilities in nature, subsequent road reconstruction operations, and vehicle traffic along the route, especially on holidays, cause changes in the natural landscape and various environmental pollution	Construction of facilities	
تهدید ۴	ورود گردشگر بیش از حد توان جنگل و ورود دام‌های روستایی و عشایری و شکارچیان بیشتر به منطقه موجب آسیب به گونه‌های جانوری موجود و سهولت برداشت غیرمجاز چوب درختان و افزایش خطر آتش‌سوزی‌های سهوی و عمدی درختان جنگل می‌شود.	گردشگر بیش از توان جنگل	0.19
Threat 4	The influx of tourists beyond the capacity of the forest and the entry of more rural and nomadic livestock and hunters into the region causes damage to existing animal species, facilitates unauthorized harvesting of trees, and increases the risk of accidental and intentional forest fires	Tourists exceed the capacity of the forest	
تهدید ۵	سر و صدای ناشی از وسایل نقلیه موجب آشفتگی زیستگاه جانوران، تهدید گونه‌های گیاهی (درخت، درختچه و بوته) و قطع زنجیره‌های غذایی می‌شود. در نهایت تنوع زیستی کاهش می‌یابد.	آشفتگی زیستگاه	0.10
Threat 5	Noise from vehicles disrupts animal habitats, threatens plant species (trees, shrubs, and bushes), and disrupts food chains. Ultimately, biodiversity decreases	Habitat disturbance	

ادامه جدول ۱.

Continued Table 1.

عامل	شرح عامل	عنوان خلاصه شده	ضریب وزنی عامل
Factor	Factor description	Abbreviated title	Weighting Coefficient factor
تهدید ۶	نبود مدیریت شبکه جاده می تواند به ازدحام گردشگران و خودروها در منطقه و جنگل، محیط زیست شود و چهره طبیعی به خاطر وجود آلودگی های صوتی، بصری، دود اگزوز خودروها و افزایش زباله، تغییر یابد. در ضمن وجود زباله موجب اختلال در چرای جانوران می شود.	ازدحام گردشگران در جنگل	0.15
Threat 6	Lack of road network management can lead to overcrowding of tourists and vehicles in the area and the forest, the environment, and the natural appearance will change due to noise, visual pollution, vehicle exhaust fumes, and increased garbage. In addition, the presence of garbage disrupts animal grazing	Crowd of tourists in forest	
تهدید ۷	افزایش گردشگران موجب تهدید ذخایر ژنتیکی گیاهی و جانوری جنگل، تخریب زیستگاه و انقراض برخی گونه های کمیاب در بوم سازگان حساس منطقه، افزایش بهره برداری غیرمجاز محصولات فرعی و گیاهان دارویی (برداشت بی رویه سرشاخه گلدان و میوه درخت زالزالک)، افزایش خطر تخریب و آلودگی جنگل و رودخانه سراب و تهدید حیات وحش، فشردگی خاک جنگل و تشدید فرسایش خاک و ایجاد رسوب می شود. در ضمن سبب تغییر و لطمه به میکروکلیم و بوم سازگان ظریف منطقه، لطمه به درختان و شکستگی تنه و شاخه درختان شده، گونه های علفی و زیراشکوب را از بین برده و موجب جلوگیری از زادآوری درختان و رشد گیاهان می شود.	تهدید ذخایر ژنتیکی	0.15
Threat 7	The increase in tourists threatens the genetic resources of the forest's flora and fauna, destroys habitats and causes the extinction of some rare species in the region's sensitive ecosystem, increases the unauthorized exploitation of by-products and medicinal plants (excessive harvesting of flowering tops and hawthorn fruit), increases the risk of destruction and pollution of the forest and the Sarab River, and threatens wildlife, compacts the forest soil, intensifies soil erosion, and creates sediment. It also changes and damages the microclimate and delicate ecosystem of the region, damages tree and breaks tree trunks and branches, destroys herbaceous and understory species, and prevents tree regeneration and plant growth	Threat to genetic resources	

نتایج میانگین عوامل، بیشینه و کمینه هر عامل در اداره های مختلف

بر اساس جدول ۲ میانگین بیشینه نظرهای کارشناسان اداره های مربوطه در مورد عامل داخلی قوت بازسازی شبکه جاده جنگل گیان بازرسی مامورین با امتیاز ۳/۹۴ و کمینه آن مربوط به دسترسی پژوهشگران با امتیاز ۳/۱۷ است.

میانگین بیشینه نظرهای کارشناسان اداره های مربوطه در مورد عامل داخلی ضعف بازسازی شبکه جاده جنگل گیان تراکم نامناسب جاده با امتیاز ۳/۷۵ و کمینه آن مربوط به ایمنی پایین جاده با امتیاز ۲/۷۲ است (جدول ۳).

جمع بندی نظرهای کارشناسان اداره های مختلف نشان دهنده تفاوت دیدگاه در نظرهای گروه ها نسبت به عوامل داخلی (قوت ها و ضعف ها) و عوامل خارجی (فرصت ها و تهدیدها) در تاثیر بازسازی شبکه جاده بر جنگل گیان بود. نتایج میانگین عوامل، بیشینه و کمینه هر عامل در اداره های مختلف در جداول ۲ تا ۵ آورده شده است.

جدول ۲- یافته‌های میانگین، بیشینه و کمینه عامل داخلی قوت در اداره‌های مختلف

Table 2. Findings of the average, maximum and minimum internal factor of strength in different departments

میانگین Average	مرکز تحقیقات Research Center	شهرداری گیان Gyan Municipality	میراث فرهنگی Cultural heritage	محیط زیست Environment	منابع طبیعی Natural resources	عامل Factor
3.28	4.00	3.75	3.50	1.50	3.00	خدمات جنگل Forest services
3.94	4.50	3.75	4.00	2.00	4.33	بازرسی مامورین Inspection of officers
3.67	4.00	3.75	3.50	3.50	3.50	خدمات گردشگری Tourism services
3.17	3.50	2.25	2.00	4.00	3.67	دسترس پژوهشگران Researchers' access

جدول ۳- یافته‌های میانگین، بیشینه و کمینه عامل داخلی ضعف در اداره‌های مختلف

Table 3. Findings of the average, maximum and minimum internal factor of weakness in different departments

میانگین Average	مرکز تحقیقات Research Center	شهرداری گیان Gyan Municipality	میراث فرهنگی Cultural heritage	محیط زیست Environment	منابع طبیعی Natural resources	عامل Factor
3.75	4.25	4.25	3.50	2.50	3.67	تراکم نامناسب جاده Inappropriate road density
3.28	4.75	4.00	3.00	3.00	2.00	فرسایش خاک Soil erosion
2.72	3.50	3.50	2.75	2.50	1.67	ایمنی پایین جاده Low road safety
3.33	4.50	3.50	4.50	3.00	2.17	مصالح نامناسب جاده Inappropriate road materials
3.56	4.50	1.75	3.50	3.00	4.33	آلاینده‌گی صوتی و هوا Noise and air pollution

دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی (۳/۰۰) دارای کمترین مقدار است.

بر اساس جدول ۴ مشخص شد که عوامل مدیریت واحد و توانمندسازی جوامع از نظر کارشناسان دارای میانگین بیشینه بوده (۴/۱۷) درحالی که جاده

جدول ۴- یافته‌های میانگین، بیشینه و کمینه عامل خارجی فرصت در اداره‌های مختلف

Table 4. Findings of the average, maximum and minimum external factor of opportunity in different departments

میانگین Average	مرکز تحقیقات Research Center	شهرداری گیان Gyan Municipality	میراث فرهنگی Cultural heritage	محیط زیست Environment	منابع طبیعی Natural resources	عامل Factor
4.17	4.75	3.50	4.00	3.50	4.50	مدیریت واحد Unit management
3.94	3.50	4.75	3.00	4.00	4.00	سرمایه‌گذاری Investment
4.17	4.00	4.75	4.00	3.00	4.33	توانمندسازی جوامع Community Empowerment
3.33	3.25	3.25	2.00	2.50	4.17	تسهیل در پژوهش‌ها Facilitating research
3.28	4.00	4.00	2.50	3.50	2.50	بازدارندگی دامداران Deterrence of livestock farmers
3.61	4.50	4.25	5.00	4.00	2.00	بهبود خدمات گردشگری Improving tourism services
3.56	4.00	3.50	4.50	3.50	3.00	افزایش بهره‌وری خدمات جنگل Increasing the productivity of forest services
3.00	3.75	3.00	3.00	3.00	2.50	جاده دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی Cycling and walking path
3.22	3.75	3.50	3.50	4.00	2.33	تمرکززدایی تاسیسات Decentralization of facilities

میانگین عوامل داخلی و خارجی
میانگین نظرهای کارشناسان هر اداره در خصوص
عوامل داخلی و خارجی محاسبه و در انتها میانگین کل
به دست آمد (جدول ۶).

یافته‌های بررسی در خصوص بیشینه و کمینه عامل
خارجی تهدید در اداره‌های مختلف نشان داد که عامل
تهدید ذخایر ژنتیکی با امتیاز ۴/۲۸ دارای بیشترین مقدار
و ساخت تاسیسات با امتیاز ۳/۳۳ کمترین مقدار را
به خود اختصاص داده بود (جدول ۵).

جدول ۵- یافته‌های میانگین، بیشینه و کمینه عامل خارجی تهدید در اداره‌های مختلف

Table 5 - Findings of the average, maximum and minimum external factor of threat in different departments

میانگین Average	مرکز تحقیقات Research Center	شهرداری گیان Gyan Municipality	میراث فرهنگی Cultural heritage	محیط زیست Environment	منابع طبیعی Natural resources	عامل Factor
4.11	4.50	3.75	4.00	3.00	4.50	بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی Increasing management costs
3.67	4.50	4.25	3.50	1.50	3.50	تغییر بوم‌سازگان Ecosystem change
3.33	4.25	3.75	5.00	3.00	2.00	ساخت تأسیسات Construction of facilities
3.83	4.75	3.00	3.00	4.00	4.00	گردشگر بیش از توان جنگل Tourists exceed the capacity of the forest
3.67	4.50	2.75	5.00	2.50	3.67	آشفته‌گی زیستگاه Habitat disturbance
3.94	5.00	3.00	4.00	3.00	4.17	ازدحام گردشگران در جنگل Crowd of tourists in forest
4.28	5.00	3.00	2.50	5.00	5.00	تهدید ذخایر ژنتیکی Threat to genetic resources

جدول ۶- میانگین عوامل داخلی و خارجی تاثیر بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی گیان

Table 6 - Average internal and external factors affecting the reconstruction of the Gyan Forest roads network

میانگین Average	مرکز تحقیقات Research Center	شهرداری گیان Gyan Municipality	میراث فرهنگی Cultural heritage	محیط زیست Environment	منابع طبیعی Natural resources	عامل Factor
3.40	4.00	3.38	3.25	2.75	3.63	قوت Strength
3.36	4.30	3.40	3.50	2.80	2.77	ضعف Weakness
3.59	3.94	3.83	3.50	3.44	3.26	فرصت Opportunity
3.86	4.64	3.36	3.86	3.14	4.32	تهدید Threat

می‌توان راهبردهای ترکیبی از چند راهبرد را در نظر گرفت (شکل ۲).

بر اساس نتایج، مقادیر مشخص شده برای راهبردها، به غیر از مقدار اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند، به محور مختصات نزدیک هستند. در این حالت

Figure 2. Distribution of points of different departments in the SWOT matrix

بحث

در این پژوهش با توجه به نظرهای و آراء متفاوت کارشناسان ارگان‌های ذی‌ربط در مدیریت جنگل گیان ارزیابی نظرهای هرکدام از ارگان‌ها در خصوص عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدید به‌طور جداگانه در ماتریس‌های مربوطه انجام و در نهایت براساس راهبردهای هرکدام از ارگان‌ها راهبرد نهایی مدیریت جنگل گیان ارائه شد.

عامل داخلی قوت

ارزیابی پیامدهای بازسازی شبکه جاده بر جنبه‌های مختلف زیستی و گردشگری جنگل گیان نشان داد که از نظر عامل داخلی قوت کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند بیشترین امتیاز را به بازرسی و گشت‌های مامورین ذی‌ربط در جنگل، عرصه‌های قرق و مراتع اطراف و کاهش مناطق کور در گشت‌های مامورین اداره منابع طبیعی، نیروی انتظامی و غیره برای امنیت گردشگران و حفاظت جنگل و سراب اختصاص

بود که این خود موید اهمیت این نقطه قوت است. کارشناسان اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی بیشترین امتیاز را به دسترسی مناسب دانشجویان، اساتید و پژوهشگران به اغلب نقاط عرصه برای پژوهش دادند که نشانگر اهمیت بالای این عامل برای ایشان است. در کل بیشترین امتیاز قبل از وزن‌دهی عوامل به بازرسی مأمورین تعلق گرفت. البته پس از اعمال ضرایب عامل خدمات مربوط به جنگل (انجام عملیات بهره‌برداری و فعالیت‌های جنگل‌شناسی، مدیریت حق‌آب بهره‌برداران، دسترسی بهتر به درختان برای آبیاری تکمیلی، دسترسی سریع به مناطق آتش‌گرفته در مواقع آتش‌سوزی و غیره) با امتیاز ۱/۳۱ به عنوان نقطه قوت بازسازی شبکه جاده‌های جنگلی در جنگل گیان در نظر گرفته شد. این یافته با نتایج Derikvand et al. (2019) مطابقت داشت. ایشان نیز در پژوهش خود تسهیل در عبور و مرور جوامع را نقطه قوت احداث جاده در فراهم کردن دسترسی‌های سریع روستائیان جنگل‌نشین در منطقه ذکر کرده بودند. در بررسی‌های Daoutis et al. (2014)، Adedeji et al. (2022) و Okyere Dokyi et al. (2023) و Parlindungan et al. (2025) نیز به آثار مثبت احداث جاده‌ها در فراهم آوردن تسهیلاتی برای ساکنان و جوامع محلی اشاره شده است.

عامل داخلی ضعف

با توجه به نتایج به دست آمده، کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند بیشترین امتیاز به عامل ضعف را به آلودگی صوتی و آلاینده‌های هوا توسط خودروها و نبود پارکینگ مناسب برای جلوگیری از ورود خودروها به داخل جنگل (۴/۳۳) دادند. انتظار می‌رفت با توجه به اهداف سازمانی این اداره دو عامل تراکم نامناسب شبکه جاده (به خصوص در محلهایی که بیشترین نیاز به جاده احساس می‌شود مانند مناطق با احتمال آتش‌سوزی بالا،

مناطق ورود احشام و دامداران، عرصه‌های قرق، عرصه‌های با شیب بالا و غیره) و افزایش فرسایش خاک بیشترین امتیاز را به دست آوردند. این نظر موید این امر است که کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند بر عدم ورود خودرو به عرصه جنگل تاکید بیشتری دارند چرا که ورود خودرو عامل بروز مشکلات زیاد در عرصه جنگل است. کارشناسان اداره محیط زیست بیشترین امتیاز را به سه عامل فرسایش خاک (که منجر به افزایش بار رسوبی رودخانه و برهم خوردن بوم-سازگان جنگل و تخریب گیاهان علفی زیراشکوب می‌شود)، مصالح نامناسب جاده (استفاده از آسفالت که با طبیعت منطقه سازگاری نداشته و موجب زشتی منظر می‌شود) و آلاینده‌های صوتی و هوا (توسط خودروها و نبود پارکینگ مناسب برای جلوگیری از ورود خودروها به داخل جنگل) دادند که این مسئله تا حد زیادی با اهداف سازمانی این اداره سازگاری دارد. کارشناسان اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی نیز بیشترین امتیاز (۴/۵۰) را به عامل استفاده از مصالح نامناسب برای روکش جاده داده‌اند به نظر کارشناسان این اداره استفاده از مصالح سازگار با طبیعت مانند سنگ‌فرش تاثیر مثبتی در جلب گردشگر دارد. کارشناسان شهرداری گیان عامل تراکم نامناسب شبکه جاده (۴/۲۵) را مهم‌ترین ضعف دانسته‌اند که این مسئله تا حد زیادی با اهداف سازمانی این اداره مطابقت نداشته بلکه نشان‌دهنده دغدغه‌های محیط‌زیستی کارشناسان این اداره است که خود اغلب جزو افراد بومی منطقه هستند. بر اساس نتایج، کارشناسان و پژوهشگران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بیشترین امتیاز را به عامل فرسایش خاک (۴/۷۵) داده‌اند. این نظر مطابق با اهداف سازمانی این مرکز بوده است. در کل بیشترین امتیاز، قبل از وزن‌دهی عوامل (۳/۷۵) به تراکم نامناسب

شبکه جاده اختصاص یافته بود که البته پس از اعمال ضرایب و میانگین‌گیری همین عامل با امتیاز (۱/۳۱) مهم‌ترین عامل باقی ماند. (Parlindungan et al. (2023) با تحلیل برنامه‌ها و استراتژی‌های توسعه سیستم شبکه جاده‌ای در استان پاپوآ غربی اندونزی گزارش دادند که عامل‌های آلودگی صوتی و هوا و ایجاد مزاحمت برای ساکنان کنار جاده از نقاط ضعف احداث جاده هستند. (Daoutis et al. (2022) نیز در پژوهش خود تخریب بوم‌سازگان و فرسایش جاده را به عنوان نقطه ضعف احداث جاده‌های جنگلی ذکر کرده‌اند.

عامل خارجی فرصت

با توجه به نتایج پژوهش، کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند و کارشناسان و پژوهشگران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مهم‌ترین فرصت را عامل مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی توسط شورای منتخب اداره‌های ذی‌ربط برای پیشبرد همه‌جانبه اهداف محیط‌زیستی، گردشگری و اقتصاد جوامع محلی در جنگل با امتیازهای ۴/۵۰ و ۴/۷۵ دانستند. این نظر اهمیت بالایی هم‌افزایی نیروها و آرای گروهی را در مدیریت مشارکتی و استفاده مشترک از امکانات را نشان می‌دهد. کارشناسان اداره محیط زیست بیشترین امتیاز (۴/۰۰) را به سه عامل سرمایه‌گذاری (سرمایه‌گذاری در زمینه‌های مختلف و جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی)، بهبود خدمات گردشگری (سهولت در ایجاد و دسترسی به خدمات گردشگری مانند آژانس‌های مسافرتی، هتل، رستوران، شهربازی و بازارچه‌های صنایع‌دستی و محلی) و تمرکززدایی تاسیسات (تمرکززدایی تراکم تاسیسات خدماتی - گردشگری در منطقه و گسترش این امکانات در سطح جنگل) دادند. این نظر با اهداف سازمان محیط زیست زیاد همسو نیست، بلکه اهمیت توجه به گردشگری طبیعت گسترده

با جلب سرمایه و ایجاد زیرساخت مناسب را نشان می‌دهد. کارشناسان اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی با امتیاز ۵/۰۰ مهم‌ترین عامل فرصت را سهولت در ایجاد و دسترسی به خدمات گردشگری مانند آژانس‌های مسافرتی، هتل، رستوران، شهربازی و بازارچه‌های صنایع‌دستی و محلی با جذب سرمایه‌گذاران بومی و غیربومی در مناطق بیرون و حاشیه‌ای جنگل می‌دانند. این نظر ضمن آنکه متضمن اهداف سازمانی این اداره است، توجه و دقت کارشناسان این اداره را به خروج تاسیسات بی‌نظم و بدمنظر کنونی از منطقه جنگل نشان می‌دهد. کارشناسان شهرداری گیان عوامل ایجاد پتانسیل سرمایه‌گذاری در زمینه‌های مختلف و جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی و افزایش درآمد افراد و جوامع بومی با ورود بیشتر گردشگران را با امتیاز مشابه ۴/۷۵ مهم‌ترین فرصت پیشرو دانستند. با توجه به اهداف سازمانی و این نکته که درآمدهای حاصله توسط این شهرداری مصرف می‌شود انتظار این نمره‌دهی دور از تصور نبود. (Amalindo et al. (2021 و Tunjung et al. (2023) نیز در پژوهش خود به این مسئله اشاره کرده بودند که ساخت زیرساخت‌های شبکه جاده‌ای، همبستگی مثبتی با رشد اقتصادی و توسعه منطقه‌ای دارد. درکل بیشترین امتیاز قبل از وزن‌دهی (۴/۱۷) به دو عامل مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی و جذب سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی داده شد. البته پس از اعمال ضرایب و میانگین‌گیری عامل مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی با امتیاز (۰/۷۰) مهم‌ترین عامل فرصت باقی ماند. این نظر موید اهمیت مدیریت واحد و استفاده خردمندانه از این فرصت پیشروی جنگل گیان است.

عامل خارجی تهدید

بر اساس یافته‌های بررسی، کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان نهاوند، کارشناسان اداره محیط زیست و کارشناسان و پژوهشگران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مهم‌ترین تهدید را عامل افزایش گردشگران (۵/۰۰) تلقی کرده‌اند که موجب تهدید ذخایر ژنتیکی گیاهی و جانوری جنگل، تخریب زیستگاه و انقراض برخی گونه‌های کمیاب در بوم-سازگان حساس منطقه، افزایش بهره‌برداری غیرمجاز محصولات فرعی و گیاهان دارویی (برداشت بی‌رویه سرشاخه گل‌دار و میوه درخت زالزالک)، افزایش خطر تخریب و آلودگی جنگل و رودخانه سراب و تهدید حیات وحش، فشردگی خاک جنگل و تشدید فرسایش خاک و ایجاد رسوب می‌شود. همچنین افزایش گردشگران موجب تغییر و لطمه به میکروکلیم و بوم-سازگان حساس منطقه، لطمه به درختان و شکستگی تنه و شاخه درختان شده، گونه‌های علفی و زیراشکوب را از بین برده و موجب جلوگیری از زادآوری درختان و رشد گیاهان می‌شود. البته کارشناسان و پژوهشگران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان به عامل نبود مدیریت شبکه جاده (۵/۰۰) که می‌تواند به ازدحام گردشگران و خودروها در منطقه سراب و جنگل منجر شود این عامل چهره طبیعی این جنگل را به‌خاطر وجود آلودگی‌های صوتی، بصری، دود آگزوز خودروها و افزایش زباله خدشه‌دار می‌کند. در ضمن ازدحام گردشگران منجر به تولید زباله زیاد می‌شود که این مسئله موجب اختلال در چرای حیات وحش منطقه می‌شود. این نتیجه با اهداف سازمانی اداره‌های اشاره شده همسو است. کارشناسان اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی با امتیاز ۵/۰۰ مهم‌ترین عوامل تهدید را ساخت و ساز تاسیسات مختلف در طبیعت، عملیات بازسازی جاده و ترافیک وسایل نقلیه

در طول مسیر به‌خصوص در روزهای تعطیل دانسته‌اند. این آشفتگی‌ها موجب تغییر منظر طبیعی و آلودگی‌های محیط‌زیستی مختلف می‌شود و سر و صدای ناشی از وسایل نقلیه موجب آشفتگی زیستگاه جانوران، تهدید گونه‌های گیاهی (درختان، درختچه‌ها و بوته‌ها) و قطع زنجیره‌های غذایی می‌شود. کارشناسان شهرداری گیان با امتیاز ۴/۲۵ عامل تغییر بوم‌سازگان طبیعی جنگل، کاهش مساحت عرصه جنگل و کاهش نفوذ آب‌های زیرزمینی را مهم‌ترین تهدید دانسته‌اند. این نظر برخلاف اهداف سازمانی کارشناسان بوده ولی منطبق بر دغدغه‌های محیط‌زیستی آنهاست. درکل بیشترین امتیاز قبل از وزندهی به عامل افزایش گردشگران (۴/۱۷) تعلق داشت که البته پس از اعمال ضرایب و میانگین‌گیری عامل بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی با امتیاز ۰/۸۶ مهم‌ترین عامل معرفی شد. این نظر موید اهمیت مدیریت واحد و مقابله با تهدید نبودن آن در جنگل گیان است. درکل بر اساس یافته‌های پژوهش مشخص شد که مهم‌ترین عامل قوت خدمات مربوط به جنگل (انجام عملیات بهره‌برداری و فعالیت‌های جنگل‌شناسی، مدیریت حق آب بهره‌برداران، دسترسی بهتر به درختان برای آبیاری تکمیلی، دسترسی سریع به مناطق آتش‌گرفته در مواقع آتش‌سوزی و غیره) است. پایین بودن سطح استاندارد ایمنی جاده و استفاده از مصالح نامناسب جاده نیز از مهم‌ترین ضعف‌های موجود بود. در ارتباط با عامل خارجی فرصت، بیشترین امتیاز به مدیریت واحد تمامی امکانات اقتصادی، طبیعی، فرهنگی و تاریخی توسط شورای منتخب اداره‌های ذی‌ربط برای پیشبرد همه‌جانبه اهداف محیط‌زیستی، گردشگری و اقتصاد جوامع محلی در جنگل گیان تعلق گرفت. همچنین در خصوص عامل خارجی تهدید، مهم‌ترین عامل بالا رفتن هزینه‌های مدیریتی در نظر

برای ایجاد استراحتگاه‌ها در نقاط مختلف جنگل، افزایش مسائل انتظامی برای افزایش امنیت گردشگران برای مدیریت بهینه این جنگل در نظر گرفته شود.

گرفته شد. پیشنهاد می‌شود با مشارکت اداره‌های ذی‌ربط در مدیریت جنگل گیان تمهیداتی مانند ایجاد قرق (برای حفظ زادآوری درختان)، ممنوعیت ورود وسایط نقلیه شخصی به جنگل، مکان‌یابی اصولی و استاندارد

References

- Adediji, O. A.; Olafajai, E. M.; Omole, F. K.; Olanibi, J. A.; Yusuff, L., An assessment of the impact of road transport on rural development: A case study of Obokun Local Government Area of Osun State, Nigeria. *British Journal of Environmental Sciences* **2014**, 2 (1), 34–48.
- Akay, A. E., Minimizing total costs of forest roads with computer-aided design model. *Sadhana* **2006**, 31, 621–633.
- Amalindo, H.; Saggaff, A.; Arliansyah, J., The role of road database in supporting road network development analysis for regional development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* **2021**, 830, 012083. DOI:10.1088/1755-1315/830/1/012083.
- Caliskan, E., Environmental impacts of forest road construction on mountainous terrain. *Iranian Journal of Environmental Health Sciences & Engineering* **2013**, 10 (23), 1–8.
- Daoutis, Ch.; Kantartzis, A.; Tampekis, S.; Stergiadou, A.; Arabatzis, G., The application of SWOT-AHP analysis in the design and construction of forest road network. *Proceedings of the 10th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment (HAICTA 2022)*; Athens, Greece, **2022**.
- Derikvand, M.; Ghasemi Aghbash, F.; Adeli, K.; Gholamrezaei, S., Assessing the effects of the construction of the Khorramzal Highway on the socio-economic issues of forest-dwelling villagers (Case study: Qale Nasir Village, Lorestan Province). *Journal of Plant Ecosystem Conservation* **2019**, 7 (15), 237–252. (In Persian).
- Geravand, Y.; Hosseini, S. M.; Najafi, A.; Falahtkar, S., Presenting environmental strategies for forest roads using the SWOT method. *Environmental Science and Technology* **2024**, 26 (6), 91–108. (In Persian).
- Lotfalian, M.; Parsakhoo, A., *Forest Road Network Planning*; Ayizh: Tehran, **2012**; p 168. (In Persian).
- Malik, A.; Santi, N. A., Assessment of forest road network alternatives in forest harvesting activity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* **2021**, 1075, 012010. DOI:10.1088/1755-1315/1075/1/012010.
- Matisone, I.; Zumberga, A.; Libiete, Z.; Gerra-Inohosa, L.; Jansons, J., The impact of forest infrastructure reconstruction on expansion of potentially invasive plant species: First results from a study in Latvia. *Journal of Forest Science* **2018**, 64 (8), 353–357.
- Okyere Dokyi, G.; Kwakwa Osei, K.; Tookey, J.; Ebum Rotimi, F., A SWOT analysis of stakeholder perspectives on the strategic application of economic sustainability indicators in Ghana's road infrastructure development. *International Journal of Sustainable Transportation* **2025**, 19 (5), 375–392.
- Parlindungan, Ch.; Adisasmita, S. A.; Manusawai, J.; Sineri, A. S., Analysis of road network system development plans and strategies in West Papua. *GSC Advanced Research and Reviews* **2023**, 15 (2), 148–161.
- Rahbari Sisakht, S.; Moayeri, M. H.; Abdi, E.; Rahmani, R.; Pahlavani, M. H., Assessing the edge effect of forest road geometric plan in various forest types on plants biodiversity of adjacent stands (Case study: District No. 1 Dr. Bahram-nia Forest, Gorgan). *Journal of Forest Research and Development* **2018**, 4 (2), 145–160. (In Persian).
- Rezaei Motlagh, A.; Parsakhoo, A.; Adeli, K.; Moayeri, M. H., Investigating the effect of forestry road network development on services to communities in forest villages (Case study: Chegeni region of Lorestan Province). *Journal of Forest Research and Development* **2018**, 4 (2), 257–271. (In Persian).
- Sadeghi, T.; Taleb Bidokhti, A.; Sedaghat, R., Developing advertising strategies related to pistachio exports in Kerman Province using the SWOT method. *Agricultural Economics* **2011**, 5 (1), 123–142. (In Persian).

- Salehi, A.; Rahbari Sisakht, S.; Jahangirian, S., Assessment of planning status of roads in Yasouj Forest Park from the natural landscape aspects. *Iranian Journal of Forest* **2015**, 7 (3), 377–388. (In Persian).
- Sobhani, P.; Danehkar, A., Identifying factors affecting the development of sustainable nature-based tourism from tourists' viewpoints of Khamir mangrove forests, Qeshm. *Journal of Forest Research and Development* **2024**, 9 (4), 553–569. (In Persian).
- Talebi, M.; Majnoonian, B.; Makhdoom, M.; Abdi, A.; Omid, M., Designing a forest road network for tourism development in Arasbaran protected area using geographic information systems. *Remote Sensing and Geographic Information Systems in Natural Resources* **2018**, 9 (1), 93–112. (In Persian).
- Tanjung, R. P.; Purwoko, A.; Lubis, R. A., The impact of road infrastructure on regional development in South Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* **2023**, 1188, 012022. DOI:10.1088/1755-1315/1188/1/012022.

