

ارائه راهبردهای محیط‌زیستی جاده‌های جنگلی با استفاده از روش SWOT

یونس گراوند^۱

سید محسن حسینی^{۲*}

hosseini@modares.ac.ir

اکبر نجفی^۳

سامره فلاحتکار^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: پروژه‌های جاده‌سازی از جمله پروژه‌هایی هستند که دامنه وسیعی از آثار مثبت و منفی بر اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست بر جای می‌گذارند. ارزیابی اثرات محیط زیستی یکی از راه‌های دستیابی به نتایج مثبت و منفی حاصل از این قبیل پروژه‌ها است. هدف از انجام این تحقیق ارزیابی و ارائه راهبردهای محیط زیستی در ارتباط با جاده‌های جنگلی سری ۱ و ۲ طرح جنگلداری لایچ واقع در استان مازندران است.

روش بررسی: در این تحقیق برای ارزیابی اثرات محیط‌زیستی قبل، حین و بعد از ساخت جاده‌های جنگلی از روش SWOT استفاده شد. به همین منظور پرسشنامه‌ای بر اساس عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) تهیه شد. روایی این پرسشنامه‌ها توسط اساتید و متخصصان حوزه مربوطه مورد تأیید قرار گرفت و برای حصول نتایج مناسب در اختیار ۱۵ نفر از کارشناسان متخصص در زمینه جنگلداری و مهندسی جنگل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که بهترین راهبرد ممکن جهت مدیریت محیط‌زیستی منطقه در هر سه مرحله راهبرد تهاجمی می‌باشد. علاوه بر این جهت مدیریت محیط زیستی منطقه سه راهبرد: تنوع بخشیدن به گونه‌های گیاهی و جانوری و جاذبه‌های گردشگری، ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و افزایش درآمد جنگل نشینان و جوامع مجاور و درنهایت فراهم آوردن زندگی سالم و فعال برای جوامع محلی به‌عنوان مهم‌ترین راهبردها در این سه مرحله معرفی شدند

۱- دانشجوی دکتری_ جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران.
۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران. * (مسئول مکاتبات)
۳- دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران.
۴- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران.

بحث و نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر با در نظر گرفتن نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها موجود در منطقه سعی در ارائه راهبردهایی داشت که به بهترین شکل نقاط ضعف را به قوت و تهدیدها را به فرصت تبدیل کند که این امر با ارائه راهبردهای تهاجمی میسر خواهد شد. همچنین در این پژوهش مشخص گردید که ساخت جاده‌های جنگلی تاثیر بسزایی بر اقتصاد و اجتماع جوامع محلی دارد به طوری که ایجاد اشتغال، افزایش درآمد، توسعه زیرساخت‌ها، ارتقای سواد، افزایش مشارکت، جلوگیری از مهاجرت و آگاهی بخشی جوامع محلی از جمله تاثیرات مثبت ساخت جاده‌های جنگلی است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی محیط‌زیستی، برنامه‌ریزی استراتژیک، SWOT، جاده جنگلی، لایج.

The Presentation of environmental Strategies of Forest Roads Using SWOT approach

Yunes Garavand¹

S Mohsen Hosseini^{2*}

hosseini@modares.ac.ir

Akbar Najafi³

Samereh Falahatkar⁴

Admission Date: September 1, 2021

Date Received: May 9, 2021

Abstract

Background and Objectives: Road construction projects involve among projects with a broad ranges of wide range of positive and negative effects on the economy, society and the environment leave. Environmental Impact Assessment is one of the ways to achieve positive and negative results from such projects. The purpose of this study is to evaluate and present environmental strategies in relation to forest roads of district 1 and 2 of Lavij forestry project located in Mazandaran province.

Material and Methodology: In this study, SWOT method was used to environmental impact assessment the before, during and after of the forest roads construction. For this purpose, a questionnaire was prepared based on internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats). The validity of these questionnaires was confirmed by professors and experts in the relevant field and was filled by 15 experts in the field of forestry and forest engineering to obtain appropriate results.

Finding: The results of research showed that the invasive strategy is the best possible strategy for environmental management of the region in all three stages. In addition, for the environmental management of the region, three strategies: diversifying the plant and animal species and tourist attractions, creating employment for local communities and increasing the income of forest dwellers and neighboring communities, and finally providing healthy and active life for local communities as the most important strategies in these three phases were introduced.

Discussion and conclusion: The present study, taking into account the strengths, weaknesses, opportunities and threats in the region, tried to present strategies that best turn weaknesses into strengths and threats into opportunities, which will be possible by providing invasive strategy. Also in this study it was found that the forest roads construction have a significant impact on the economy and social of local communities so that Creating employment, increasing income, development infrastructures,

¹ Phd Student - forestry at Tarbiat Modarres University, Noor, Iran.

²-Professor of Forestry, Department of Natural Resources, Tarbiat Modarres University, Noor, Iran.
**(Corresponding Author)*

³- Associate Professor of Forestry, Department of Natural Resources, Tarbiat Modarres University, Noor, Iran.

⁴-Assistant Professor of Environment Department, Department of Natural Resources, Tarbiat Modarres University, Noor, Iran.

improve education, enhancement participation, prevent migration and raise awareness of local communities, including the positive effects of forest roads construction.

Keywords: Environmental Assessment, Strategic Planning, SWOT, Forest Road, Lavij.

مقدمه

حیات وحش از جاده‌ها، تکه‌تکه شدن (Fragmentation) زیستگاه حیات وحش و جدایی جمعیت‌ها، اثرات ناشی از آلودگی صوتی، تولیدمثل و مهاجرت جانوران، افزایش شکار و اثرات تجمعی را به همراه دارند (۱۱).

در سال‌های اخیر توجه به اثرات اکولوژیکی جاده‌ها بر روی بوم‌سازگان‌ها و چشم‌اندازها افزایش یافته است که شاهد این مدعا تحقیقات زیادی است که در دنیا انجام شده است که از جمله آن می‌توان به تحقیقات مرتبط (۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶) اشاره کرد؛ اما در کنار توجه به اثرات اکولوژیکی جاده‌ها، توجه به اثرات محیط‌زیستی جاده‌ها که همه اجزای فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی یک منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد نباید فراموش شود. فعالیت‌های انسانی، به‌ویژه در زمینه حمل‌ونقل و گسترش آن در نواحی مختلف موجب خسارت‌های جانی و مالی متعددی می‌شود. این خسارت‌ها نتیجه حذف و بی‌توجهی به شاخص‌های محیط‌زیستی مؤثر بر این سازه‌ها در هنگام انتخاب مسیر یا رعایت نکردن حریم آن‌هاست (۱۷). به همین جهت لازم است که در ساخت جاده در کنار توجه به مسائل فنی، مسائل محیط‌زیستی نیز به‌دقت مدنظر قرار گیرد (۱۸).

از جمله طرح‌هایی که نیاز به استفاده از فنون ارزیابی اثرات محیط‌زیستی جهت اطمینان یافتن از اجرای مناسب و صحیح آن‌ها دارد احداث جاده در محیط‌های جنگلی است. از آنجایی که ساخت جاده‌های جنگلی از لحاظ بوم‌شناسی و محیط‌زیستی باعث ایجاد تغییرات در محیط‌زیست جنگل می‌گردد (۹) لذا ارزیابی پیامدهای ناشی از ساخت جاده‌های جنگلی (مثبت و منفی) ما را به درک بهتری از اثرات محیط‌زیستی جاده‌های جنگلی می‌رساند. هدف از انجام این پژوهش به‌کارگیری روش SWOT در شناسایی نقاط مثبت و منفی حاصل از اجرای پروژه ساخت و بهره‌برداری جاده‌های جنگلی در سه جاده با کاربری متفاوت است.

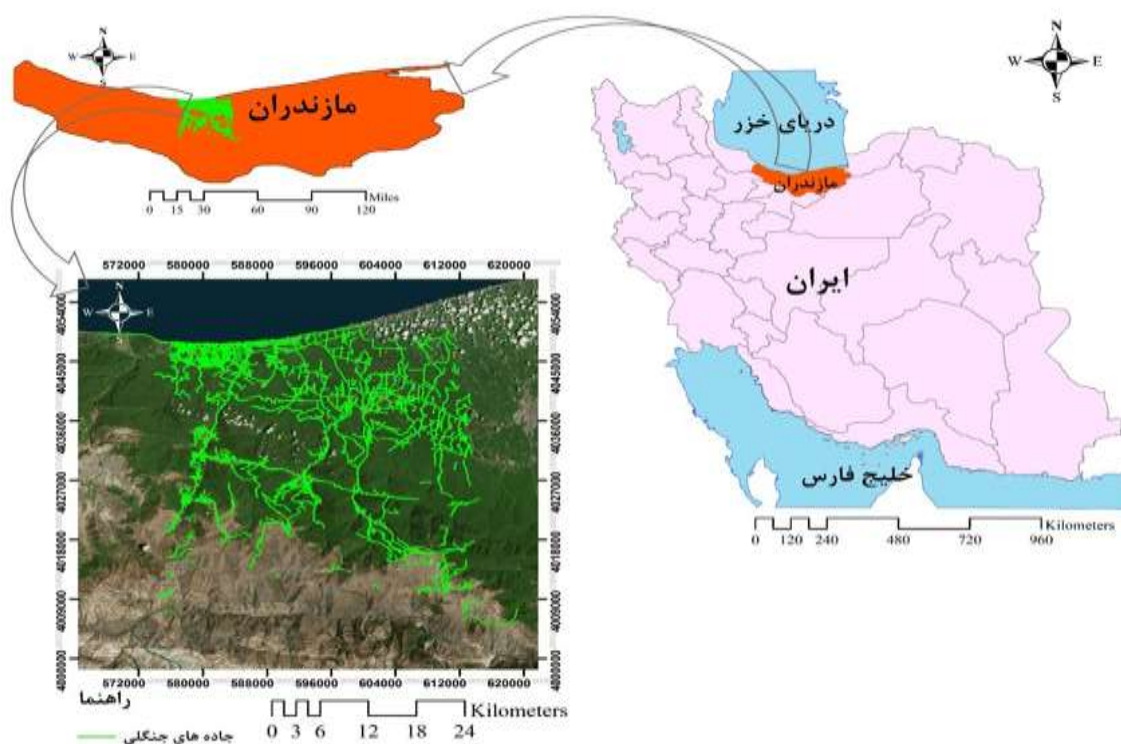
قطع درختان و احداث جاده‌های جنگلی تغییراتی را در قابلیت در دسترس بودن منابع و همچنین خرد اقلیم مناطق به وجود می‌آورد و گیاهان و جانوران را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). جاده‌های جنگلی به‌عنوان تنها وسیله‌ی ارتباط دائم در جنگل آثار مثبت و منفی محیط‌زیستی فراوانی به همراه دارند (۲). با جاده سازی و ورود ماشین‌آلات به جنگل، بی‌شک صدماتی به توده جنگل و زادآوری وارد می‌شود که اگر طراحی و احداث جاده‌ها به‌صورت علمی و اصولی صورت نپذیرد، به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تأثیرات منفی زیادی بر محیط‌زیست می‌گذارد (۳). حفاظت از جنگل، اقتصاد جنگل، سازمان‌دهی رویدادهای جنگل از جمله؛ دسترسی آسان ماشین‌آلات جنگل به پایگاه‌های چوب-بری، حمل‌ونقل آسان چوب برداشت‌شده به واحد پردازش و دسترسی به منابع جنگلی (۴)، فراهم آوردن امکانات لازم برای اعمال روش‌ها و فنون جنگلداری، جنگل‌کاری، تردد مأموران حفاظتی، استفاده‌ی بهینه از جنگل‌ها، مدیریت پایدار جنگل‌ها، جنگلداری و مدیریت جنگل، حفاظت در برابر آتش‌سوزی و حمله آفات (۵)، نهال‌کاری، بازسازی و برداشت، بهره‌برداری و حمل‌ونقل محصولات، توسعه‌ی توریسم، کنترل و پایش جنگل و حفظ و نگهداری از جمله اثرات مثبت جاده‌های جنگلی است (۶). جاده‌های جنگلی علاوه بر اثرات مثبت، اثرات منفی محیط‌زیستی بسیاری مانند کاهش سطح و زی‌توده جنگل، تخریب زهکش‌های طبیعی، افزایش بار رسوبی رودخانه‌ای (۷)، برداشتن و جابجا کردن خاک‌های سطحی، تغییر دادن ساختمان و خصوصیات شیمیایی خاک (۸)، کاهش میزان تولید درختان حاشیه جنگل، کاهش میزان رویش درختان حاشیه، ورود گونه‌های مهاجم (۹)، مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات جاده‌ای، اختلالات فیزیکی ناشی از تصادفات جاده‌ای، آلودگی شیمیایی مواد غذایی مورد مصرف حیات وحش، کاهش تعداد بذور درختان در بانک بذر خاک (۱۰)، تخریب پوشش جنگلی، تغییرات رفتاری مانند روگردانی

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این پژوهش در اردیبهشت ماه ۱۳۹۷ به انجام رسید و برای انجام آن سری ۱ طرح جنگلداری لاویج با مساحتی بالغ بر ۳۳۷۷ هکتار و ۳۲/۲ کیلومتر جاده و همچنین سری ۲ طرح جنگلداری لاویج نیز با مساحتی بالغ بر ۳۵۵۵ هکتار و ۳۰/۱ کیلومتر جاده‌های موجود و پیشنهادی (۱۹) انتخاب شدند (شکل ۱). حوزه آبخیز لاویج در استان مازندران و جنوب شهرستان نور در دامنه‌های شمالی البرز مرکزی و در موقعیت $۵۱^{\circ} ۵۸'$ تا $۵۲^{\circ} ۱۲' ۵۶''$ طول جغرافیایی $۳۶^{\circ} ۱۶'$ تا $۳۶^{\circ} ۲۷' ۳۰''$ عرض جغرافیایی قرار گرفته است (۲۰). این منطقه شامل ۸ روستا با جمعیتی بالغ بر ۵۰۰۰ نفر است و به دلیل برخورداری از جاذبه‌های طبیعی (پارک جنگلی کشل و جنگل‌های لاویج) مورد توجه گردشگران قرار می‌گیرد. علاوه بر این فعالیت‌های مربوط به بهره‌برداری و حفاظت

نیز در این منطقه انجام می‌گیرد. در واقع می‌توان گفت احداث جاده‌های جنگلی در این منطقه چندمنظوره (جنگلداری، گردشگری و حفاظت) است. از لحاظ زمین‌شناسی محدوده‌های سری ۱ و ۲ لاویج از سنگ‌ها و رسوبات سازندهای الیکا مربوط به دوران دوم زمین‌شناسی، دوره‌های ژوراسیک زیرین و تریاس تشکیل شده است. از لحاظ خاک‌شناسی محدوده سری ۱ عمدتاً از سازند شمشک با سنگ‌های ماسه‌سنگی و شیل زغالی که در بعضی نقاط با سنگ‌های آهکی همراه می‌شوند تشکیل شده است. در سری ۲ سنگ‌های غالب از مواد مادری آهکی-آهک دولومیتی بوده که به علت خاک‌زایی ضعیف آن‌ها عموماً کم‌عمق تا نسبتاً عمیق هستند. عمق خاک در هر دو سری کم تا نسبتاً عمیق است (۲۰).



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه

Figure 1. Region of study

روش تحقیق

سوات به مدیران در توسعه چهار نوع راهبرد کمک می‌کند. راهبرد SO: استفاده از نقاط قوت داخلی یک شرکت با استفاده از فرصت‌های خارجی. راهبرد WO: بهبود ضعف‌های داخلی با در نظر گرفتن استفاده از فرصت‌های خارجی. راهبرد ST: استفاده از نقاط قوت برای جلوگیری و یا کاهش تأثیر تهدیدات خارجی. راهبرد WT: تاکتیک‌های دفاعی برای کاهش ضعف‌های داخلی (۲۳) جدول (۱).

در این تحقیق با استفاده از روش SWOT، اثرات محیط‌زیستی جاده‌های جنگلی مورد ارزیابی قرار گرفت. این روش که نام خود را از حروف اول کلمات قوت (Strength)، ضعف (Weakness)، فرصت (Opportunity) و تهدید (Threat) گرفته است، با استفاده از کمی نمودن عوامل داخلی (نقاط ضعف و قوت) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدات) و تعامل بین این عوامل سعی بر ارائه راهبردهای امکان‌پذیر دارد (۲۲). ماتریس

جدول ۱- راهبردهای چهارگانه ماتریس SWOT و نحوه تعیین آن

Table 1. Quarterly strategy of SWOT matrix and how to determine it

محیط داخلی		سوات	
نقاط قوت (S)		نقاط ضعف (W)	
فرصت‌ها (O)	راهبرد تهاجمی (SO) (حداکثر- حداکثر)	راهبرد انطباقی (WO) (حداقل- حداکثر)	
تهدیدها (T)	راهبرد اقتضایی (ST) (حداکثر- حداقل)	راهبرد دفاعی (WT) (حداقل- حداقل)	

قوت، ضعف، تهدید و فرصت در جدول SWOT استفاده می‌شود. راهبردهای چهارگانه SWOT شامل SO، WO، ST و WT است (۲۴).

به همین منظور فهرستی از فعالیت‌های تأثیرگذار بر احداث جاده‌های جنگلی توسط مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با متخصصان مربوطه تهیه شد و سپس این لیست در قالب عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) در سه مرحله قبل از ساخت، حین ساخت و بعد از ساخت تقسیم‌بندی (جدول ۳- ۴- ۵- ۶- ۷- ۸) و در قالب پرسشنامه در اختیار متخصصان قرار گرفت. پرسشنامه‌ها در اختیار ۱۵ نفر از متخصصان (کارشناس محیط‌زیست و جنگلداری) قرار گرفت و درجه اهمیت هر کدام از عوامل با توجه به جدول ۲ (در پرسشنامه‌های تکمیلی) طبق نظر جامعه آماری مشخص گردید.

مراحل اجرای این روش عبارتند از: (۱) شناسایی عوامل داخلی و عوامل بیرونی محیط تحت بررسی و ارزیابی این عوامل توسط ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE) و ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) (۲۴). (۲) وزن‌دار کردن عوامل: برای تعیین وزن هر یک از عوامل و تصمیم‌گیری پیرامون عوامل بااهمیت بالا یا پایین از نظرات صاحب‌نظران و کارشناسان استفاده می‌شود و سپس وزن این عوامل بین صفر تا یک نرمال خواهد شد (۲۵). (۳) تعیین نوع راهبردها بر روی محور مختصات؛ نمرات مربوط به عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) بر روی محور X ها و نمرات مربوط به عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) بر روی محور Y ها برای تعیین نوع راهبردها باهم جمع می‌شوند (۲۶). (۴) تدوین راهبردهای چهارگانه SWOT: برای این منظور از مقایسه نقاط

جدول ۲- جدول مقایسه لیکرت

Table 2. Likert comparison table

گزینه	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
امتیاز	۱	۲	۳	۴	۵

اساس معیار "مستعد بودن منطقه برای سرمایه گذاری" و همچنین معیار "نبود زیرساخت های اساسی در خصوص اسکان و پذیرایی مسافران و گردشگران" به عنوان مهم ترین نقاط قوت و ضعف انتخاب شدند. علاوه بر این معیارهای "امکان استفاده و مهار آب های سطحی و توسعه فضاهای گردشگری" و معیار "مهاجرت جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی" به عنوان مهم ترین فرصت و تهدید شناسایی شدند (جداول ۳ و ۴).

بعد از پاسخگویی متخصصان، پرسش نامه ها جمع آوری گردید و اطلاعات مربوط به پرسش نامه ها در نرم افزار Excel وارد شد. داده های گردآوری شده در نرم افزار Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

تعیین وزن عوامل SWOT قبل از ساخت جاده جنگلی

در این مرحله ۱۷ عامل داخلی و ۱۷ عامل خارجی شناسایی شدند و به هر کدام بر اساس اهمیت، نمره ای تعلق گرفت. بر همین

جدول ۳- ماتریس IFE عوامل داخلی قبل از ساخت جاده جنگلی

Table 3. IFE matrix internal factors before road construction

امتیاز نهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل داخلی
۰/۱۹۸	۳	۰/۰۶۶	S۱	تنوع گونه های گیاهی و جانوری
۰/۱۱	۲	۰/۰۵۵	S۲	شرایط مناسب آب و هوایی
۰/۳۴۸	۳	۰/۱۱۶	S۳	وجود امنیت اجتماعی و حس مهمان نوازی و مشارکت های بومی محلی
۰/۲۷۶	۴	۰/۰۶۹	S۴	وجود چشم اندازهای زیبا
۰/۰۹۳	۱	۰/۰۹۳	S۵	وجود تعاونی های بهره برداری جنگل نشینان به منظور مشارکت آنان در مدیریت جنگل ها
۰/۲۱	۱	۰/۲۱	S۶	وجود منابع آب سطحی و زیر سطحی مناسب
۰/۱۲۴	۱	۰/۱۲۴	S۷	وجود روحیه همکاری و مشارکت در بین مردم محلی
۰/۵۳۲	۲	۰/۲۶۶	S۸	مستعد بودن منطقه برای سرمایه گذاری
۰/۱۸۲	۲	۰/۰۹۱	W۱	سطح پایین دانش مردم در رابطه با منطقه و نحوه برخورد و استفاده از آن
۰/۱۰۲	۲	۰/۰۵۱	W۲	عدم امکان تبلیغات و شناساندن منطقه به وسیله افراد محلی و دست اندرکاران به گردشگران
۰/۰۵۹	۱	۰/۰۵۹	W۳	وجود مناطق ماندایی
۰/۵۰۸	۴	۰/۱۲۷	W۴	عدم وجود انگیزه در سرمایه گذران جهت سرمایه گذاری در مناطق مستعد
۰/۲۳۶	۲	۰/۱۱۸	W۵	عدم مشارکت جوامع محلی در مدیریت جنگل
۰/۱۸۳	۳	۰/۰۶۱	W۶	عدم توجه به تهیه و تولید محصولات فرعی جنگل
۰/۶۵۱	۳	۰/۲۱۷	W۷	پایین بودن نرخ بهره وری در بخش کشاورزی و بخش تولیدات روستایی
۰/۹۲۴	۴	۰/۲۳۱	W۸	نبود زیرساخت های اساسی در خصوص اسکان و پذیرایی مسافران و گردشگران
۰/۱۳۵	۳	۰/۰۴۵	W۹	استفاده کنترل نشده از چوب درختان جنگلی به عنوان سوخت
۴/۸۷	-	-	-	جمع

جدول ۴- ماتریس EFE عوامل خارجی قبل از ساخت جاده جنگلی

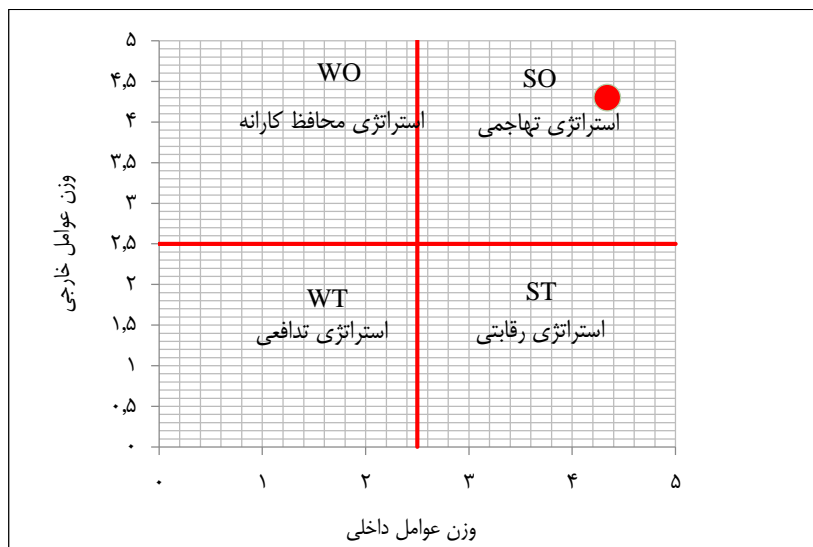
Table 4. EFE matrix external factors before road construction

امتیاز نهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل خارجی
۰/۰۷	۲	۰/۰۳۵	۵۱	وجود طبیعت بکر و دست نخورده
۰/۳۹۹	۳	۰/۱۳۳	۵۲	تنوع جاذبه‌های گردشگری (فرهنگی، اجتماعی، مذهبی و تجاری)
۰/۱۷۶	۴	۰/۰۴۴	۵۳	مهمان‌نوازی مردم منطقه از گردشگران
۰/۴۰۵	۳	۰/۱۳۵	۵۴	امکان جلب مشارکت‌های گروه‌های محلی در تصمیم‌گیری‌ها به‌ویژه در مناطق طبیعی
۰/۵۷۵	۲	۰/۲۸۶	۵۵	امکان استفاده و مهار آب‌های سطحی و توسعه فضاهای گردشگری
۰/۲۳۳	۱	۰/۲۳۳	۵۶	امکان هدایت و تشویق بخش خصوصی جهت سرمایه‌گذاری جهت توسعه گردشگری
۰/۰۷۲	۱	۰/۰۷۲	۵۷	وجود بستر مناسب جهت انجام مطالعات اکو بیولوژیک در منطقه
۰/۱۴۲	۲	۰/۰۷۱	۵۸	معرفی منطقه به‌عنوان اولویت پژوهشی برای دانشجویان و پژوهشگران علاقه‌مند
۰/۸۱۲	۴	۰/۲۰۳	T۱	مهاجرت جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی
۰/۱۴۸	۲	۰/۰۷۴	T۲	از بین رفتن سنت‌ها، هنرهای مردمی و عادات کهن جوامع محلی
۰/۱۰۷	۱	۰/۱۰۷	T۳	تخریب جنگل (نهال‌های جوان و پوشش علفی) به‌وسیله دام
۰/۱۲	۲	۰/۰۶	T۴	عدم توجه به سنت، فرهنگ و دانش بومی مرتبط با جنگل
۰/۲۸۵	۳	۰/۰۹۵	T۵	فقدان انگیزه لازم در بخش خصوصی در جهت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری
۰/۱۴۴	۳	۰/۰۴۸	T۶	عدم شناخت کافی و درک روشن از مسائل محیط‌زیستی در میان اقشار مختلف
۰/۳۷۶	۴	۰/۰۹۴	T۷	فقدان بسترهای قانونی لازم جهت نظارت بر اجرای پروژه‌ها با توجه به حفظ اصول و رویه مدیریت توسعه پایدار
۰/۲۶	۴	۰/۰۶۵	T۸	فقدان مدیریت جامع و کارا در منطقه
۰/۵۱	۲	۰/۲۵۵	T۹	وجود ناامنی برای مسافران و استفاده‌کنندگان از سوی حیوانات وحشی و اراذل‌واوباش
۴/۸۲۱	-	-	-	جمع

ارائه راهبردهای محیط زیستی قبل از ساخت جاده جنگلی

قرارگیری این کاربری در بخش راهبرد تهاجمی (SO) شد (شکل ۲).

ماتریس IE در ارائه راهبردهای لازم برای هر سیستم کاربرد دارد. در این پژوهش امتیازات حاصل از ماتریس‌های IFE و EFE به ترتیب ۴/۸۷ و ۴/۸۲۱ برآورد شد. تلاقی این امتیازات منجر به



شکل ۲- ماتریس IE قبل از ساخت جاده جنگلی

Figure 2. IE matrix before forest road construction

SO4: افزایش امنیت اجتماعی و مشارکت مردم محلی در توسعه گردشگری.

تعیین وزن عوامل SWOT حین ساخت جاده جنگلی

در این مرحله ۱۸ عامل داخلی و ۱۸ عامل خارجی مورد ارزیابی قرار گرفت و به هر کدام بر اساس اهمیت، نمره‌ای تعلق گرفت. بر همین اساس معیارهای "ایجاد اشتغال برای جوامع محلی" و "آلودگی آب‌وهوا ناشی از فعالیت ماشین‌های راه‌سازی" به‌عنوان مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف در این مرحله برآورد شدند. علاوه بر این معیارهای "ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و در پی آن کاهش میزان بیکاری" و "افزایش درآمد جنگل‌نشینان و جوامع محلی مجاور" به‌عنوان مهم‌ترین فرصت‌ها و گزینه "تغییر سطح سفره‌های آب زیرزمینی" به‌عنوان مهم‌ترین تهدید شناسایی شدند (جداول ۵ و ۶).

جهت تعیین راهبردها، پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، چالش‌های عمده فراروی در جاده‌های جنگلی بررسی شد. پس از تلفیق عوامل شناسایی‌شده در چارچوب ماتریس SWOT و مقایسه دوبه‌دو عوامل با همدیگر، مهم‌ترین راهبردها محیط‌زیستی قبل از ساخت جاده تدوین شدند. با توجه به تشکیل ماتریس SWOT، استراتژی‌های تدوین‌شده به شرح ذیل است:

SO1: تنوع بخشیدن به گونه‌های گیاهی و جانوری و جاذبه‌های گردشگری

SO2: مستعد بودن منطقه برای سرمایه‌گذاری و هدایت و تشویق بخش خصوصی جهت توسعه گردشگری

SO3: وجود منابع آب سطحی و زیرسطحی مناسب و مهار آن به‌منظور توسعه فضاهای گردشگری

جدول ۵- ماتریس IFE عوامل داخلی حین ساخت جاده جنگلی

Table 5. IFE matrix internal factors during the road construction

امتیاز نهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل داخلی
۰/۹۶	۴	۰/۲۴	S1	ایجاد اشتغال برای جوامع محلی
۰/۴۰۲	۳	۰/۱۳۴	S2	شکل گیری خدمات زیربنایی در منطقه
۰/۸۴	۳	۰/۲۸	S3	وجود نیروی انسانی جوان
۰/۱۵۶	۲	۰/۰۷۸	S4	جلگه‌ای بودن حوزه
۰/۱۲	۲	۰/۰۶	S5	افزایش درآمد موقت برای افراد بومی
۰/۰۹۳	۳	۰/۰۳۱	W1	ایجاد سروصدا در اثر تردد ماشین آلات
۰/۲۰۴	۳	۰/۰۶۸	W2	فرسایش حاشیه جاده در اثر آب‌های خروجی
۰/۱۷۱	۳	۰/۰۵۷	W3	تغییر خصوصیات رفتاری گونه‌های مهم حیات وحش
۰/۰۹۶	۳	۰/۰۳۲	W4	اختلال در زهکشی و هیدرولوژیکی خاک
۰/۰۴۵	۱	۰/۰۴۵	W5	جابجایی جمعیت‌های جانوری
۰/۳۳۶	۲	۰/۱۶۸	W6	آلودگی آب‌وهوا ناشی از فعالیت ماشین‌های راه‌سازی
۰/۲۷۶	۳	۰/۰۹۲	W7	انباشت گردوغبار بر روی گیاهان و درختان و کاهش رشد آن‌ها
۰/۱۲۲	۲	۰/۰۶۱	W8	تأثیر عملیات خاکی بر ایجاد سروصدا
۰/۲۸۲	۳	۰/۰۹۴	W9	آلودگی آب‌وهوا بر اثر عملیات خاکی
۰/۲۹۶	۲	۰/۱۴۸	W10	تأثیر سروصدا خودروها بر حیات وحش اختلال در زادآوری، لانه گذاری و مهاجرت آن‌ها
۰/۱۷۸	۲	۰/۰۸۹	W11	تأثیر نامطلوب عملیات خاکی بر چشم‌اندازها و زیبایی منظر
۰/۱۸۲	۲	۰/۰۹۱	W12	تأثیر جاده بر تکه‌تکه شدن زیستگاه جانوران
۰/۰۴۸	۲	۰/۰۲۴	W13	تأثیر انفجار بر ایجاد سروصدا
۴/۸	-	-	-	جمع

جدول ۶- ماتریس EFE عوامل خارجی حین ساخت جاده جنگلی

Table 6. EFE matrix external factors during the road construction

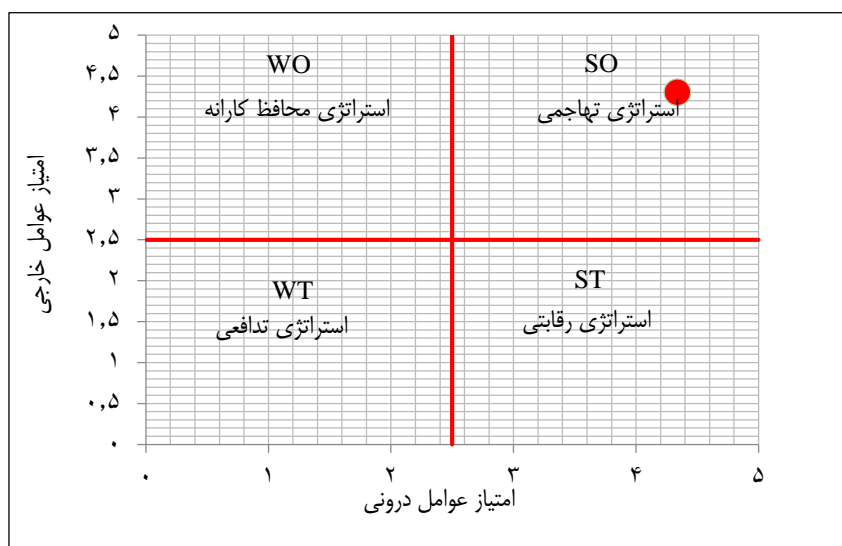
امتیاز نهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل خارجی
۰/۷۲۳	۳	۰/۲۴۱	O1	ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و در پی آن کاهش میزان بیکاری
۰/۳۵۲	۲	۰/۱۷۶	O2	افزایش درآمد جنگل نشینان و جوامع محلی مجاور
۰/۳۴۲	۳	۰/۱۱۴	O3	جلوگیری از مهاجرت جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی
۰/۱۶۲	۱	۰/۱۶۲	O4	نگاه مثبت مسئولان به امر گردشگری و افزایش توجه به سرمایه‌گذاری در این بخش
۰/۱۰۷	۱	۰/۱۰۷	O5	سرمایه‌گذاری در تأسیسات زیربنایی و روبنایی
۰/۰۳۱	۱	۰/۰۳۱	T1	تخریب زیستگاه گونه‌های در معرض خطر انقراض
۰/۰۵۱	۱	۰/۰۵۱	T2	افزایش رسوبات رودخانه‌ای در اثر عملیات ساخت‌وساز جاده‌ای
۰/۱۹۵	۳	۰/۰۶۵	T3	از بین رفتن پوشش علفی
۰/۰۹۹	۳	۰/۰۳۳	T4	عملیات خاکی بر فشرده شدن خاک و برهم خوردن افق‌های خاک
۰/۰۸۴	۳	۰/۰۲۸	T5	کاهش حجم خلل و فرج خاک در اثر عبور وسایل نقلیه
۰/۱۱۷	۳	۰/۰۳۹	T6	کاهش مواد مغذی در اثر پاک‌تراشی

۰/۴۷۴	۳	۰/۱۵۸	T۷	تغییر سطح سفره‌های آب زیرزمینی
۰/۱۱۴	۳	۰/۰۳۸	T۸	دگرگونی احتمالی در میکروکلیمای محل به دلیل تخریب پوشش گیاهی
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	T۹	تغییر زیستگاه گونه‌های جانوری در اثر از دست دادن زیستگاه خود
۰/۱۴۴	۲	۰/۰۷۲	T۱۰	تخریب چشم‌انداز و کاهش ارزش‌های زیباشناختی
۰/۲۱۳	۳	۰/۰۷۱	T۱۱	تأثیر عملیات خاکی بر ریزش و لغزش
۰/۷۲	۴	۰/۱۸	T۱۲	از دست رفتن اراضی کشاورزی جوامع محلی
۰/۱	۲	۰/۰۵	T۱۳	ایجاد آتش‌سوزی‌های عمدی و یا غیرعمدی توسط گردشگران
۰/۳۴۵	۳	۰/۱۱۵	T۱۴	وجود سیلاب در اثر پاک‌تراشی
۴/۶۵۳	-	-	-	جمع

ارائه راهبرد محیط‌زیستی حین ساخت جاده جنگلی

کمک گرفته شد. تلاقی این امتیازات منجر به قرارگیری این کاربری در بخش راهبرد تهاجمی (SO) شد (شکل ۳).

در این مرحله برای دستیابی به راهبرد موردنظر از ماتریس IE استفاده شد. به همین منظور از امتیازات حاصل از ماتریس‌های IFE (۴/۸۰) و EFE (۴/۶۵۳) در حین ساخت جاده جنگلی



شکل ۳- ماتریس IE حین ساخت جاده جنگلی

Figure 3. IE matrix during the construction of forest roads

SO2: نگاه مثبت مسئولان به امر گردشگری و جذب و تشویق سرمایه‌گذار
 SO3: وجود نیروی جوان و ترغیب سرمایه‌گذاران
 SO4: جلگه‌ای بودن حوزه و سرمایه‌گذاری در تأسیسات زیربنایی و روبنایی

تعیین وزن عوامل SWOT بعد از ساخت جاده جنگلی

در این مرحله ۲۲ عامل داخلی و ۳۷ عامل خارجی شناسایی شدند و به هر کدام بر اساس اهمیت، نمره‌ای تعلق گرفت. بر همین

جهت تعیین راهبردها، پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، چالش‌های عمده فراروی در جاده‌های جنگلی بررسی شد. پس از تلفیق عوامل شناسایی‌شده در چارچوب ماتریس SWOT و مقایسه دوجه‌دو عوامل با همدیگر، مهم‌ترین راهبردها محیط‌زیستی حین ساخت جاده جنگلی تدوین شدند. با توجه به تشکیل ماتریس SWOT، راهبردهای تدوین‌شده به شرح ذیل است:

SO1: ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و افزایش درآمد جنگل-نشینان و جوامع مجاور

جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی" و "آلودگی آب‌وهوا ناشی از تردد خودروها" به‌عنوان مهم‌ترین فرصت و تهدید شناسایی شدند (جدول ۷ و ۸).

اساس معیارهای "ارائه آموزش‌های ترویجی برای بهره‌برداران و ساکنان حوزه‌های آبخیز" و "نقش تردد خودروها در سلب آسایش جوامع محلی" به‌عنوان مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف انتخاب شدند. علاوه بر این معیارهای "جلوگیری از مهاجرت

جدول ۷- ماتریس IFE عوامل داخلی بعد از ساخت جاده جنگلی

Table 7. IFE matrix of internal factors after the road construction

امتیاز نهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل داخلی
۰/۴۳۰	۲	۰/۲۱۵	S۱	فراهم آوردن زندگی سالم و فعال برای جوامع محلی
۰/۰۹۶	۲	۰/۰۴۸	S۲	فراهم آوردن امکانات حمل‌ونقل چوب
۰/۱۴۷	۳	۰/۰۴۹	S۳	کاهش هزینه‌های مربوط به انتقال چوب
۰/۱۵۳	۱	۰/۱۵۳	S۴	سهولت رفت‌وآمد جنگلبانان و کارگران جنگل به‌منظور عملیات حفاظت و بهره‌برداری
۰/۱	۲	۰/۰۵	S۵	افزایش دسترسی‌های محلی
۰/۰۵۱	۱	۰/۰۵۱	S۶	استفاده از جاده به‌عنوان آتش‌بر
۰/۶۸۱	۳	۰/۲۲۷	S۷	بالا بودن روحیه مشارکت مردم جهت ایجاد و گسترش گردشگری
۰/۱۵۳	۳	۰/۰۵۱	S۸	افزایش تعداد پاسگاه‌های بازرسی و به‌تبع آن افزایش نیروی حفاظتی
۰/۴۶۵	۳	۰/۱۵۵	S۹	ارائه آموزش‌های ترویجی برای بهره‌برداران و ساکنان حوزه‌های آبخیز
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	W۱	افزایش فرسایش‌پذیری و آبشویی خاک
۰/۰۲	۱	۰/۰۲	W۲	ازدیاد رسوبات و کم شدن فعالیت‌های بیولوژیک جریان‌های آب سطحی
۰/۱۵۶	۳	۰/۰۵۲	W۳	تغییر خصوصیات رفتاری گونه‌های مهم حیات‌وحش
۰/۱۴۸	۲	۰/۰۷۴	W۴	اختلال در زهکشی و هیدرولوژی
۰/۱۹۸	۳	۰/۰۶۶	W۵	جابجایی جمعیت‌های جانوری
۰/۲۸۸	۳	۰/۰۹۶	W۶	انباشت گردوغبار بر روی پوشش گیاهی و به‌تبع آن کاهش رشد
۰/۱۳۹	۱	۰/۱۳۹	W۷	تأثیر تردد خودروها بر حیات‌وحش از طریق اختلال در زادآوری، لانه‌گذاری و مهاجرت جانوران
۰/۳۲۲	۲	۰/۱۶۱	W۸	نقش تردد خودروها در سلب آسایش جوامع محلی
۰/۰۱۴	۱	۰/۰۱۴	W۹	تأثیر احداث جاده بر تغییر رژیم آب‌های سطحی
۰/۰۴۴	۲	۰/۰۲۲	W۱۰	تأثیر نامطلوب زائادات حاشیه جاده بر کاهش کیفیت چشم‌انداز
۰/۱۸۹	۳	۰/۰۶۳	W۱۱	ازدیاد تخلفات اجتماعی با ورود گردشگران در این منطقه نسبت به قبل
۰/۲۸۵	۳	۰/۰۹۵	W۱۲	از بین رفتن فرهنگ سنتی، محلی (همانند زبان، آداب‌ورسوم محلی و نوع پوشاک، معماری و مسکن و ...) با افزایش گردشگران
۰/۱۷۷	۳	۰/۰۵۹	W۱۳	احساس عدم امنیت برای گردشگران
۴/۳۴	-	-	-	جمع

جدول ۸- ماتریس EFE عوامل خارجی بعد از ساخت جاده

Table 8. EFE matrix of external factors after the road construction

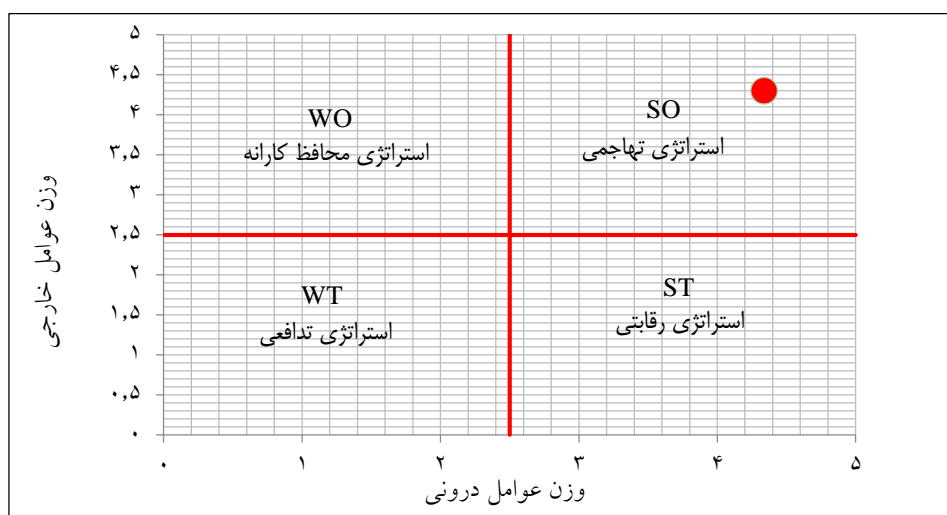
امتیازنهایی	امتیاز	ضریب وزنی	علامت	عوامل خارجی
۰/۰۳	۱	۰/۰۳	۵۱	حفاظت از بوم‌سازگان‌های تخریب‌شده
۰/۰۷۸	۳	۰/۰۲۶	۵۲	احیای جنگل‌های طبیعی فرسایش یافته
۰/۰۴۶	۲	۰/۰۲۳	۵۳	دسترسی راحت به فرآورده‌های جنگلی (چوبی و غیرچوبی)
۰/۰۳	۲	۰/۰۱۵	۵۴	مدیریت حیات‌وحش
۰/۰۳۴	۲	۰/۰۱۷	۵۵	حفاظت از تنوع زیستی
۰/۰۹۶	۳	۰/۰۳۲	۵۶	افزایش حفاظت از جنگل‌ها در برابر آلاینده‌ها، آتش، آفات، بیماری‌ها و دیگر فعالیت‌های انسانی
۰/۰۶۲	۲	۰/۰۳۱	۵۷	حفاظت و حمایت از گیاهان و جانوران در معرض خطر انقراض
۰/۰۲۷	۳	۰/۰۰۹	۵۸	استفاده از درختان حاشیه جاده به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در زیبایی منظر
۰/۳۶۴	۴	۰/۰۹۱	۵۹	تأثیر گردشگر بر ارتقاء اقتصاد محلی
۰/۱۲۸	۲	۰/۰۶۴	۵۱۰	افزایش خدمات و تسهیلات عمومی
۰/۲۱۶	۳	۰/۰۷۲	۵۱۱	سهولت دسترسی جوامع محلی به بازارهای اقتصادی
۰/۱۱۶	۲	۰/۰۵۸	۵۱۲	افزایش تقاضای جوامع محلی برای خدمات جدید
۰/۰۷۲	۲	۰/۰۳۶	۵۱۳	برنامه‌ریزی گردشگری و محیط‌زیست بر اساس تفسیر مسائل واقعی اجتماعی، فرهنگی و ...
۰/۱۶۵	۳	۰/۰۵۵	۵۱۴	برنامه‌ریزی مناسب برای جذب گردشگر
۰/۴۲	۴	۰/۱۰۵	۵۱۵	جلب‌گیری از مهاجرت جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۵۱۶	احیای سنت‌ها، هنرهای مردمی، عادات کهن جوامع محلی
۰/۱۱۸	۲	۰/۰۵۹	۵۱۷	افزایش تقاضا برای کالاهای بومی و صنایع‌دستی
۰/۰۹۴	۲	۰/۰۴۷	۵۱۸	بهبود دیدگاه جوامع محلی در زمینه ایجاد مبادلات فرهنگی و تعامل‌های اجتماعی
۰/۱۰۲	۱	۰/۱۰۲	۵۱۹	بهبود سطح زندگی مردم از طریق گسترش تسهیلات شهری، زیرساخت‌ها و تسهیلات اجتماعی و فرهنگی
۰/۰۳۱	۱	۰/۰۳۱	T۱	فشرده‌گی خاک در فرآیند حمل‌ونقل در راه‌های جنگلی
۰/۰۲۵	۱	۰/۰۲۵	T۲	کاهش جمعیت جانوران در اثر بروز تصادفات و سوانح جاده‌ای
۰/۰۲۶	۱	۰/۰۲۶	T۳	مهاجرت حیات‌وحش
۰/۰۶	۱	۰/۰۶	T۴	افزایش تخلیفات شکار
۰/۱۹۸	۲	۰/۰۹۹	T۵	افزایش قاچاق چوب و بهره‌برداری‌های غیرمجاز
۰/۰۷۶	۲	۰/۰۳۸	T۶	افزایش قیمت مستغلات
۰/۰۸۷	۳	۰/۰۲۹	T۷	تغییر نامطلوب الگوهای اجتماعی
۰/۳۲۷	۳	۰/۱۰۹	T۸	تغییر کیفیت آب‌های زیرزمینی و سطحی
۰/۱۰۴	۲	۰/۰۵۲	T۹	تغییر زیستگاه گونه‌های جانوری در اثر از دست دادن زیستگاه خود
۰/۱	۲	۰/۰۵	T۱۰	تغییر کاربری اراضی نزدیک به جاده
۰/۳۶۴	۴	۰/۰۹۱	T۱۱	آلودگی آب‌وهوا ناشی از تردد خودروها
۰/۲۴۴	۴	۰/۰۶۱	T۱۲	اثرات منفی خروج آگروز خودروها بر درختان و پوشش گیاهی
۰/۱۱۲	۲	۰/۰۵۶	T۱۳	دورریزی انواع زباله‌ها شامل زائدات فسادپذیر و غیرقابل تجزیه توسط گردشگران

افزایش قیمت کالاها و خدمات	T14	۰/۰۱۹	۲	۰/۰۳۸
تکه تکه شدن زیستگاه طبیعی گونه‌های جانوری	T15	۰/۰۴۳	۲	۰/۰۸۶
انزوای جمعیت‌ها	T16	۰/۰۳	۱	۰/۰۳
افزایش احتمال ورود گونه‌های غیربومی به منطقه	T17	۰/۰۳۸	۲	۰/۰۷۶
کاهش تنوع ژنتیکی برخی جمعیت‌ها	T18	۰/۰۲۹	۲	۰/۰۵۸
جمع	-	-	-	۴/۳

ارائه راهبردهای محیط زیستی بعد از ساخت جاده جنگلی

تلاقی این امتیازات منجر به قرارگیری این کاربری در بخش راهبرد تهاجمی (SO) شد (شکل ۴).

ماتریس IE در تدوین راهبردهای لازم برای هر سیستم کاربرد دارد. در این پژوهش امتیازات حاصل از ماتریس‌های IFE و EFE بعد از ساخت جاده به ترتیب ۴/۳۴ و ۴/۳۰ برآورد شدند.



شکل ۴- ماتریس IE بعد از ساخت جاده جنگلی

Figure 4. IE matrix after construction of forest road

SO4: سهولت رفت‌وآمد جنگلبانان و کارگران جنگل به‌منظور عملیات حفاظت و بهره‌برداری، مدیریت حیات‌وحش و حفظ تنوع زیستی.

بحث

همان‌طور که مشاهده شد ارزیابی محیط‌زیستی این پروژه در سه مرحله قبل از ساخت، حین ساخت و بعد از ساخت انجام شد. با توجه به ماتریس‌های IFE و EFE، راهبرد حاصل قبل از ساخت جاده در بخش تهاجمی تعریف شد. نتایج این پژوهش مشابه نتایج پژوهش (۲۷) در زمینه توسعه آموزش محیط‌زیست و (۲۸) در زمینه پتانسیل توسعه شهری دریاچه دوقلو (سیاه‌گاو) ایلام است. در راهبرد تهاجمی، تمرکز راهبردها بر حداکثر- حداکثر

جهت تعیین راهبردها و پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، چالش‌های عمده فراروی در جاده‌های جنگلی بررسی شد. پس از تلفیق عوامل شناسایی‌شده در چارچوب ماتریس SWOT و مقایسه دوجه‌دو عوامل با همدیگر، مهم‌ترین راهبردها محیط زیستی بعد از ساخت جاده تدوین شدند. با توجه به تشکیل ماتریس SWOT، استراتژی‌های تدوین‌شده به شرح ذیل است:

- SO1: فراهم آوردن زندگی سالم و فعال برای جوامع محلی
- SO2: افزایش درآمد جوامع محلی با ترویج گردشگری و افزایش روحیه مشارکت افراد محلی
- SO3: افزایش دسترسی‌های محلی با افزایش خدمات عمومی

در ارائه راهبردهای محیط‌زیستی حین ساخت جاده جنگلی نیز مانند مرحله قبل و با توجه به امتیازات حاصل از ماتریس‌های IEF و EFE (۴/۸۰ و ۴/۶۵) و تلاقی این امتیازات، این قسمت نیز در بخش تهاجمی قرار گرفت؛ که نشان‌دهنده وضعیت عالی سیستم است. در چنین وضعیتی سازمان با استفاده از نقاط قوت خویش برای گسترش بازار تولیدات و خدمات خود گام برمی‌دارد. جداول ۷ و ۸ نیز نتایج به‌دست‌آمده از ماتریس SWOT بعد از ساخت جاده را نشان می‌دهند. در این مرحله نیز مشخص گردید که معیار "بالا بودن روحیه مشارکت مردم جهت ایجاد و گسترش گردشگری" بیشترین آرا متخصصان را به‌عنوان مهم‌ترین نقطه قوت عوامل داخلی بعد از ساخت جاده را به خود اختصاص داد. همچنین معیار "جلوگیری از مهاجرت جوامع محلی به سمت شهرها و مراکز صنعتی" به‌عنوان مهم‌ترین فرصت تأثیرگذار در بین عوامل خارجی سیستم در بین عوامل خارجی سیستم معرفی شد. راهبرد تعیین‌شده در این مرحله با توجه به نتایج حاصل از ماتریس‌های IEF و EFE در بخش تهاجمی قرار گرفت که این موضوع نشان‌دهنده استفاده از فرصت‌ها برای به حداقل رساندن تهدیدها و همچنین پوشش دادن ضعف‌ها با ارزش دادن به نقاط قوت است.

با توجه به نتایج حاصل در هر سه مرحله مشخص گردید که توجه به مسائل اجتماعی-اقتصادی از اولویت بیشتری نسبت به سایر مسائل محیط-زیستی برخوردار هستند. در بررسی مشابهی که به ارزیابی اثرات محیط‌زیستی ساخت و بهره‌برداری جاده‌های جنگلی پرداخته شد مشخص گردید که مسائل فیزیکی-شیمیایی در مرحله ساخت بیشتر سبب ایجاد تغییرات در منطقه می‌گردند و بیشترین تأثیر منفی را بر روی محیط‌زیست منطقه می‌گذارد. در همین مطالعه در مرحله بهره‌برداری نیز مشخص گردید که توجه به مسائل اجتماعی-اقتصادی از اهمیت بالاتری نسبت به سایر مسائل محیط‌زیستی برخوردار است (۳۰). در مطالعه‌ای دیگر که به ارزیابی اثرات زیست‌احداث آزادراه قمیشلو با استفاده از روش ایکولد پرداخته شد مشخص شد که محیط بیولوژیکی بیشترین تأثیر منفی را از اجرای طرح مذکور متحمل می‌شود درعین‌حال محیط اجتماعی کمترین اثرات منفی را

کردن نقاط قوت درونی و فرصت‌های بیرونی استوار است که اصول تمام سیستم‌ها خواهان چنین وضعیتی هستند که قادر باشند هم‌زمان قوت و فرصت‌های خود را به حداکثر برسانند. برخلاف راهبرد دفاعی که یک‌راه حل واکنشی است راهبرد تهاجمی یک‌راه حل کنشگر است (۲۹). در مطالعه عابدی و افتخاریان راهبرد تهاجمی برای کمک به توسعه اکوتوریسم دریاچه سیاه‌گاو تعیین شد. بر همین اساس آن‌ها عنوان کردند که باید از نقاط قوت برای دستیابی به فرصت‌های بیشتر سود برد. در مطالعه حاضر نیز از نقاط ضعف و تهدیدها برای دستیابی به نقاط قوت و فرصت‌های بیشتر استفاده گردید.

در حین ساخت جاده جنگلی و با توجه به جداول ۵ و ۶، دو معیار "ایجاد اشتغال برای جوامع محلی" و "افزایش درآمد موقت برای افراد بومی" به ترتیب با بیشترین و کم‌ترین آرا متخصصان به‌عنوان مهم‌ترین و کم‌اثرترین نقاط قوت معرفی شدند. در همین زمینه می‌توان گفت که اشتغال هرچند با تخریب منابع طبیعی همراه است اما به دلیل تأثیری که بر روی معاش خانوارهای روستایی دارد از اولویت بالایی در نزد متخصصان برخوردار است. به همین دلیل این معیار نقش مهمی در تعیین وزن عوامل داخلی (نقطه قوت) بر عهده دارد. در طرف مقابل نقاط قوت، نقاط ضعف هستند که در همین زمینه معیار "آلودگی آب‌وهوا ناشی از فعالیت ماشین‌های راه‌سازی" به‌عنوان مهم‌ترین نقطه‌ضعف توسط متخصصان معرفی شد. با توجه به این‌که در هنگام ساخت فعالیت ماشین‌آلات راه‌سازی در بیشترین حد ممکن است به‌تبع آن آلودگی هوا به سبب خروج گاز CO₂ و آلودگی آب ناشی از روغن‌ریزی این ماشین‌آلات در بالاترین حد خود قرار دارند. در زمینه ارزیابی عوامل خارجی سیستم نیز معیار "ایجاد اشتغال برای جوامع محلی و در پی آن کاهش میزان بیکاری" با توجه به تأثیری که بر روی کاهش دادن نرخ بیکاری در جوامع محلی دارد بیشترین امتیاز را در بین معیارهای فرصت توسط متخصصان به خود اختصاص داد. در بین تهدیدهای این پروژه، معیار "تغییر سطح سفره‌های آب زیرزمینی" به‌عنوان مهم‌ترین تهدید توسط متخصصان معرفی شد.

- forest management plan, Guilan). J. Env. Sci. Tech., 22(1): 247-259. (In Persian)
4. Kiss, K., Malinen, J., Tokola. T., 2015. Forest road quality control using ALS data. Canadian Journal of Forest Research, 45(11): 1636-1642.
 5. Najafi, A., Hossieni, S.M., Ezzati, S., Torabi, M., Fakhari, M.A., 2010. Comparison of regeneration and biodiversity of trees on cut and fill edges of forest road (Case study: Chamestan and Lavige forests, Noor). Journal of Wood and Forest Science and Technology, 17(4): 139- 152. (In Persian)
 6. Melemez, K., 2013. An environmental assessment of forest stands damages caused by excavators during road construction in Beech forests. International Journal of Environmental Science and Technology, 10(4): 645-650.
 7. Sibi, A., Raafatnia, A., 2012. Consideration of effective factors in design of forest roads using Geographic Information System (GIS). Journal of Renewable Natural Resources Research, 3(1): 10-12. (In Persian)
 8. Ghasemi Aghbash, F., Heidari, M., 2018. Investigation of the effects of roads on the Persian oak forest ecosystems from the point view of the understory plant communities diversity and physico-chemical properties of soil. Journal of Plant Ecosystem Conservation, 6(12): 59-76. (In Persian)
 9. Bazyari, M., Jalilvand, H., Kooch, Y., Hosseini, S.A., 2014. Ecological effects of forest roads on biodiversity and floristic composition (case study; leeresar, galanderood, makarood).

دریافت می‌کند (۳۱). در مطالعه حاضر مشخص گردید که مسائل اجتماعی- اقتصادی با توجه به تأثیری که بر روی رفاه و اقتصاد مردم محلی دارند تأثیر بیشتری در انتخاب کارشناسان دارد. به همین دلیل قبل از ساخت جاده معیار "سرمایه‌گذاری بر روی منطقه"، در حین ساخت جاده دو معیار "ایجاد اشتغال" و به تبع آن "افزایش درآمد جوامع محلی"، بعد از ساخت جاده نیز دو معیار "ایجاد روحیه مشارکت" و "جلوگیری از مهاجرت جوامع محلی" بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند.

نتیجه‌گیری

از جداول و شکل‌های ارائه‌شده چنین می‌توان نتیجه گرفت که با استفاده از راهبردهای ته‌اجمی (SO) که بیشتر به نقاط قوت درونی و فرصت‌های بیرونی توجه دارد می‌توان راهبردهای محیط‌زیستی مناسب در هر سه مرحله ارائه کرد. همچنین در زمینه مسائل اجتماعی و اقتصادی مشخص شد که جاده‌های جنگلی از طریق هموارسازی راه دسترسی به مناطق مجاور؛ زمینه ایجاد اشتغال برای جوامع محلی را فراهم می‌آورد که این موضوع در درجه اول سبب افزایش درآمد جوامع محلی و در درجه دوم از مهاجرت جوامع جنگلی جلوگیری می‌کند.

References

1. Baker, T.P., Jordan, G.J., Baker, S.C., 2016. Microclimatic edge effects in a recently harvested forest: do remnant forest patches create the same impact as large forest areas?. Forest Ecology and Management, 365: 128-136. (In Persian)
2. Hosseinzadeh, R., Soosani, J., Razmahang, S., 2018. Effect of road on Diversity of woody plant species of oak forests Khorramabad. (Case study: Perc forest in Ghalagol region). Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology), 31(1): 63-71. (In Persian)
3. Hajipour, M., Naghdi, R., Sharari, M., Pour-Gholi, Z., 2020, Evaluation of forest road construction on regeneration (Case Study: Sistan,s

- Iranian Journal of Applied Ecology, 8(4): 67- 81. (In Persian)
17. Dadvar Khani, F., Mousavi, S.S., Oroji, H., Alizadeh, M., 2015. Assessment of the Impacts of Constructing Tehran-North Highway on the Rural Areas of Kan-Souleghan. *Human Geography Research*, 47(2): 391-410. (In Persian)
 18. Demir, M. 2007. Impacts, management and functional planning criterion of forest road network system in Turkey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(1): 56-68.
 19. Anonymous, 2009. Lavij Series 1 Revision Plan - Watershed 49, 335 p.
 20. Rahmani, H., Rostami, P., Haghparast, Sara., 2018. The impact of environmental parameters on fish biodiversity of Lavij River, Noor, Mazandaran Province. *Journal of Applied Ichthyological Research*, 6(2): 13- 30.
 21. Anonymous, 2009. Lavij Series 2 Revision Plan - Watershed 49, 318 p.
 22. Sharib, S., Halog, A., 2017. Enhancing value chains by applying industrial symbiosis concept to the Rubber City in Kedah, Malaysia. *Journal of Cleaner Production*, 141: 1095-1108.
 23. Modiri, M., Karimi, S.H., Hashemi, D.Z., 2017. Choosing medical tourism strategy based on SWOT and fuzzy multi-criteria decision making. *Journal of Health Administration (JHA)*, 20(68): 23- 37. (In Persian)
 24. Nikolaou, I.E., Evangelinos, K.I., 2010. A SWOT analysis of environmental management practices in Greek Mining and Mineral Industry. *Resources Policy*, 35(3): 226-234.
 25. Kahraman, C., Demirel, N.C. & Demirel, T. 2007. Prioritization of e-Government strategies using a SWOT-
Journal of Plant Research, 27(1): 41-51. (In Persian)
 10. Azizi, Z., Najafi, A., 2011. Fuzzy classification in forest area for road design (Case study: Lirehsar forest, Tonekabon). *Journal of forest and poplar research*, 19: 43-54. (In Persian)
 11. Watson, M.L. 2005. Habitat fragmentation and the effects of roads on wildlife and habitats, New Mexico Department of Game and Fish, 18p.
 12. Forman, R.T., Deblinger, R.D., 2000. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway. *Conservation biology*, 14(1): 36-46.
 13. Monavari, M., Ghazi, M.S., 2005. Study of the ecological impacts off Infrastructre construction of the Tehran-Pardis highway tehan- pardi highway on the Faunn AUNA (mammals and birds) of Khojir National Park. *Journal of Environmentl Sciences*, 2 (8): 43- 56. (In Persian)
 14. van der Ree, R., Jaeger, J. A., van der Grift, E.A., Clevenger, A.P., 2011. Effects of roads and traffic on wildlife populations and landscape function: road ecology is moving toward larger scales. *Ecology and society*, 16(1): 48
 15. Bazyari, M., Jalilvand, H., Hosseini, S.A., Kooch, Y., 2016. Effect of Forest Roads on Biodiversity Regeneration of Tree Species. *Journal of Environmental Science and Technology*, 18(3): 415-424. (In Persian)
 16. Nematollahi, S., Fakheran, S., Jafari, A., Raeisi, T., Pourmanafi, S., 2020. Landscape Planning for Conservation, Based on the InVEST Model of Habitat Quality and Ecological Impact Assessment of Road Network in Chaharmahal & Bakhtiari Province.

- Economics and Planning, 1(3), 178-187.
29. Golkar, K., 2005. Tailoring SWOT analytical technique to urban design practice. *Journal of Soffeh*, 15(41): 44-64. (In Persian)
30. Jafari, A., Najafi, A., Mafi Gholami, D., 2011. Environmental Impact Assessment (EIA) of Construction and Utilization forest Roads (Case Study: The road of experiment Forest of Tarbiat Modares University). *Environment and Development Journal*, 1(2): 71- 78. (In Persian)
31. Falahatkar, S., Sadeghi, A., Soffianian, A., 2010. Environmental impact assessment of Ghameshloo highway using ICOLD matrix and Checklist. *Town and Country Planning*, 2(2): 110-130. (In Persiaan)
- AHP analysis: the case of Turkey. *European Journal of Information Systems*, 16(3): 284-298.
26. Rachid, G., El Fadel, M., 2013. Comparative SWOT analysis of strategic environmental assessment systems in the Middle East and North Africa region. *Journal of environmental management*, 125: 85-93.
27. Ghaemi, P., Shobeiri, S.M., Larijani, M., Rokrok, B. 2017. Developing the Conceptual Model for Environmental Education Expansion by Evaluation of Strategic Parameters. *Environmental Researches*, 7(14), 3-16.
28. Abedi, S., & Eftekharyan, N. (2020). An Assessment of The Potential for Developing Ecotourism (Case study: Twin lake black clover). *Urban*