

## بررسی ماتریس ارزیابی استراتژیک در سنجش میزان صدا و نصب تابلوهای حیات وحش در پارک ملی خجیر

مینو مشتاقی<sup>۱\*</sup>

[m\\_moshtaghie@yahoo.com](mailto:m_moshtaghie@yahoo.com)

محمد کابلی<sup>۲</sup>

مجید سیرتی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۱۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۷/۳۰

### چکیده

زمینه و هدف: ارزیابی‌های استراتژیک زیست محیطی، راهکار مناسبی در کاهش اثرات سوء فعالیت صنایع بر محیط زیست می‌باشد. از پارامترهایی که در این پژوهش مورد سنجش قرار گرفته است تراز معادل صوت در پارک ملی خجیر می‌باشد. از آنجایی که فعالیت راه‌سازی در پارک برای احداث جاده اصلاحی پارچین ضروری بوده، در نظر داشتن ماتریس ارزیابی استراتژیک برای کاهش نقاط ضعف و تهدیدات از اهداف این پژوهش می‌باشد.

روش بررسی: بوسیله ارزیابی استراتژیک زیست محیطی، امکان بررسی هریک از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید امکان پذیر می‌گردد. بنابراین با استفاده از پرسش‌نامه تحلیلی-توصیفی به هریک از پارامترهاوزنی تعلق گرفت. با مشاهدات عینی و نظر کارشناسان ضربی برای هر رتبه در نظر گرفته شد تا ماتریس (SWOT) تشکیل گردد. در انتها ماتریس استراتژیک کمی شده (QSPM)، تا الویتهای اجرایی مشخص گردد.

یافته‌ها: جدول مربوط به ارزیابی عوامل داخلی (قوت- ضعف) عدد ۳/۰۳ را نشان می‌دهد که به اهمیت نقاط قوت اشاره دارد. در جدول مربوط به ارزیابی عوامل خارجی عدد ۳/۳۶ به دست آمده است که نشان‌دهنده شرایط غالب فرصت‌ها در منطقه است. آنالیز نهایی ارزیابی استراتژیک نشان‌دهنده ۵ هدف کلی است که به ترتیب وزن در الویت اجرایی قرار گرفته است. استراتژی سوم (St3) با وزن ۵/۸۳ در الویت برنامه اجرایی و استراتژی پنجم (St5) با وزن ۰/۶۸ از کم‌ترین جذابیت برخوردار بود و در نتیجه در الویت پایانی قرار دارد.

نتیجه گیری: باتوجه به اینکه ماتریس موقعیت استراتژیک اندازه‌گیری صدا در پارک خجیر در وضعیت محافظه کارانه است، کاهش تهدیدات و نقاط ضعف در منطقه برای حصول به فرصتهای موجود در الویت اجرایی اقدامات قرار می‌گیرند تا آنالیزهای صورت گرفته در سنجش صوت از خطای کمتری برخوردار باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی استراتژیک زیست محیطی، تراز معادل صوت، پارک ملی خجیر، QSPM, SWOT.

\*۱- (مسئول مکاتبات): عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، اصفهان، ایران.

۲- دانشیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- استادیار گروه بیوشیمی و ژنتیک، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

## **A Survey of Strategic Assessment Matrix of Noise Level Measurement and Installation of Wildlife Sing in Khojir National Park**

**Minoo Moshtaghie**<sup>1\*</sup>

[m\\_moshtaghie@yahoo.com](mailto:m_moshtaghie@yahoo.com)

**Mohammad kaboli**<sup>2</sup>

**Majid Sirati**<sup>3</sup>

### **Abstract**

**Background and Objective:** Environmental strategic assessments are appropriate solutions for reduction of unfavorable impacts caused by industrial activities. In this study, noise equal levels have been measured in Khojir national park. Since road construction activity is necessarily being rendered for building Parchin road, providing some solutions to decrease the consequent adverse impacts are considered in this study.

**Method:** Strengths, weaknesses, opportunities and threats are measurable through environmental strategic assessment. Therefore, a descriptive questionnaire was used for weighting each mentioned parameter, and a specific coefficient was allotted to each level for engendering SWOT matrix. Finally, the Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) was quantified to determine the executive priorities.

**Results:** The chart related to assessment of internal factors (strengths-weaknesses) expresses 3.03, which emphasizes the strengths. Assessment chart for external factors indicates 3.36, which illustrates opportunities domination in this region. Final analysis of strategic assessment shows five main objects which are preferred for executive program by weighting. St3, obtained to be about 5.83 for weight, has been preferred for executive program. St5, with a score of 0.68 for weight, has the least attraction and consequently remains at the last priority.

**Conclusion:** Knowing that strategic situation matrix for noise pollution measurement in Khojir national park is in a preservation situation, mitigation of threats and weaknesses in this area shall be placed at the first priority to achieve the opportunities and to decrease errors in noise measurement.

**Keywords:** Environmental strategic assessment, Noise equal level, Khojir national park, SWOT, QSPM.

---

1- Member of Young Researchers and Elite Club, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

\* ( *Corresponding Author* )

2- Associate professor Department of Environment, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

3- Associate Professor Department of Biochemistry and Genetic, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

## مقدمه

امروزه احداث جاده‌ها بمنظور سهولت در حمل و نقل و صرفه جویی در زمان امری اجتناب ناپذیر محسوب می‌شود. این در حالیست که با احداث راه‌ها مشکلاتی مانند آلودگی‌های زیست محیطی مطرح می‌گردد. که از این بین می‌توان به آلودگی صوتی اشاره نمود (۱). با احداث جاده اصلاحی پارچین- پاسداران در پارک ملی خجیر، زیستگاه منطقه دستخوش تغییراتی شده است که می‌توان گفت پیامدهای خوبی را بدنیا خواهد داشت. با فعالیت ماشین- های مرتبط با راهسازی و افزایش نرخ تردد در طول ساخت جاده، افزایش آلودگی صوتی امری نگران کننده بنظر می‌رسد (۲). بویژه صوت ناشی از بیل مکانیکی که بصورت کوبه‌ای است می‌تواند تاثیرات جبران ناپذیری را بر موجودات زنده بر جای گذارد (۳).

آلودگی صوتی از جمله آلودگی‌هایی است که با گذر زمان به عنوان یک مشکل اجتماعی بروز می‌نماید. متأسفانه اهمیت و جایگاه آلودگی صدا در کشور ما مانند بیشتر آلودگی‌ها چندان روشن و مشخص نمی‌باشد. مطالعات پراکنده نیز حکایت از گسترش آلودگی صدا در شهرهای بزرگ ایران دارد (۴). از اینرو در برنامه ریزی‌های کلان توسعه در بخش محیط زیست لازم است تا موضوع کنترل و کاهش منابع آلاینده مورد توجه قرار گیرد و طبیعتاً این امر نیاز به سرمایه گذاری خاص دارد (۵). تحقیقات انجام شده توسط سازمان محیط زیست تهران نشان می‌دهد که بخش عمده آلودگی صوتی شهر تهران ناشی از تردد وسایل نقلیه می‌باشد (۶). از منابع تولید کننده صدا وسایل نقلیه موتوری هستند که از منابع مهم آلودگی صدا در محیط زیست محسوب می‌شوند و به علت متحرک بودن، آلودگی صدا را به همه جا منتقل می‌کنند (۳).

با توجه به اینکه استاندارد صدا در هوای آزاد برای ایران در مناطق مسکونی بین ۴۵ دسی بل، تا ۶۰ دسی بل می‌باشد (۷)، میزان شدت تراز معادل صوت در مناطق حفاظت شده نیز نباید از این مقدار بیشتر باشد. میزان تراز معادل صوت استاندارد در پارک ملی خجیر با شرایط راهسازی موجود میزان ۵۵ دسی بل در نظر گرفته شده است (۲). با در نظر گرفتن ساخت و سازهای موجود پیش‌بینی می‌شود میزان تراز معادل صوت در مناطق کنار جاده بیشتر از حد مجاز باشد (۲). از اینرو اقداماتی برای سنجش تراز معادل صوت انجام شد. در حین اندازه‌گیری‌های صورت گرفته عواملی مانند ایجاد صوت‌های ناخواسته، تغییرات جوی و برخی عوامل پیش‌بینی نشده شرایط را تحت کنترل قرار می‌داد. یکی از پارامترهایی که در پارک ملی خجیر مورد سنجش قرار گرفته است، میزان آلودگی صوتی در جاده فعلی می‌باشد. تا با استفاده از آنالیزهای آماری، میزان تراز صوت استاندارد برای منطقه محاسبه شده و کمترین آسیب ناشی از آلودگی صوتی به مجموعه گونه‌های حیات وحش موجود در منطقه وارد شود هدف از انجام این پژوهش بررسی مجموعه پارامترهای دخیل در حین سنجش تراز معادل صوت می‌باشد تا در صورت افزایش تهدیدات از مجموعه تهدیدات کاسته شده و به مجموعه نقاط قوت و فرصت‌ها اضافه گردد.

با استفاده از ارزیابی استراتژیک زیست محیطی به بررسی چالش‌ها و فرصت- هایی که در هنگام اندازه‌گیری تراز معادل صوت وجود داشته است، پرداخته می‌شود. از اینرو از ماتریس SWOT استفاده شد تا با ارزیابی صورت گرفته به بررسی مجموعه پارامترهای دخیل در اندازه‌گیری سنجش تراز معادل صوت اشاره نموده و ارزش هر پارامتر مشخص گردد. SWOT یک برنامه ریزی، برای تشخیص عوامل اصلی و موثر بر رقابت پذیری است. تحلیل SWOT قبل از تدوین استراتژی‌های مربوطه انجام می‌گیرد. این تحلیل شامل اثرات کنونی (نقاط قوت و ضعف) و اثرات توسعه در آینده (فرصت‌ها و تهدیدها) در هر بخش یا در هر نوع پروژه می‌باشد (۷).

هدف از ارزیابی‌های استراتژیک با کمک ماتریس SWOT بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید بوده تا با بررسی اقدامات صورت گرفته حداقل امکان از تهدیدات و ضعف‌های موجود در تحقیق کاسته و به مجموعه نقاط قوت و فرصت افزوده گردد تا نتایج پژوهش‌های انجام شده از حداقل خطای ممکن بهره‌مند گردند.

## روش بررسی

این تحقیق در پارک ملی خجیر واقع در شرق تهران انجام شده است. این پارک جزء مجموعه حفاظت شده جابجود است که متأسفانه در سال‌های اخیر دستخوش تغییرات بسیاری از جمله احداث جاده‌های نظامی قرار گرفته است. ارزیابی اثرات زیست محیطی عبارت است از فرایند و جریان بررسی و مطالعات رسمی جهت پیش‌بینی اثرات فعالیت‌ها و عملکردهای یک پروژه بر محیط زیست، سلامت انسان‌ها و رفاه اجتماعی و یا به عبارت دیگر شناسایی و ارزیابی سیستماتیک پیامدهای پروژه‌ها، برنامه‌ها و طرح‌ها بر اجزای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، فرهنگی و اقتصادی، اجتماعی محیط زیست است (۸). بنابراین ارزیابی اثرات محیط زیست به عنوان یک ابزار برنامه ریزی، اثرات مثبت و منفی یک پروژه را بر روی محیط زیست مشخص می‌نماید (۹).

لیستی از مجموعه نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید تهیه گردید و سپس ماتریس صفر آن ایجاد شده و هر یک از پارامترهای موجود بطور جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند (۱۰). پرسشنامه‌ای تحلیلی- توصیفی تهیه شد و در اختیار گروهی از کارکنان راهسازی، نگهبانان و کارشناسان سازمان قرار گرفته است و با محاسبه میانگین مطلوب هر پارامتر، وزن هر کدام از نقاط با ضریب تاثیر مناسب بدست آمد (۱۱). در تجزیه و تحلیل عوامل داخلی و خارجی اثر گذار در این پژوهش بر اساس شواهد عینی به هر یک از عوامل داخلی و هر یک از عوامل خارجی وزن داده شد به گونه‌ای که مجموعه وزن عوامل داخلی و خارجی هر کدام جداگانه برابر با ۱ گردد. در نهایت جمع حاصلضرب نمره اثرگذاری هر یک از پارامترها در وزن آن نشان دهنده وضعیت ارزیابی صورت گرفته در منطقه می‌باشد. طبق منابع موجود در ارزیابی‌های استراتژیک زیست محیطی در ماتریس‌های SWOT چنانچه در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (قوت- ضعف) جمع نهایی بدست آمده بزرگتر از ۲/۵ (عدد ۲/۵ از حاصل

محیطی و توان صنعتی باشند، انتخاب می‌شوند. به متغیرهای توان مالی و توان صنعتی از ۱+ تا ۶+ نمره داده می‌شود. دو بازوی ثبات محیطی و مزیت رقابتی نیز از ۱- تا ۶- تعلق می‌گیرد. مقادیر هر یک از متغیرها بر محورها با هم جمع و سپس بر تعداد متغیرها تقسیم تا نمره میانگین بدست آید. از مبدا مختصات به این نقطه وصل می‌گردد تا نوع استراتژیک مشخص شود. در انتها ماتریس برنامه ریزی استراتژیک کمی شده (QSPM) تا به این وسیله جذابیت نسبی استراتژی‌ها مشخص شود. برای تهیه این ماتریس از نتیجه ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی، SWOT و ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک استفاده می‌شود (۱۱). در نهایت بر اساس نمره بدست آمده الویت هر اقدام مشخص می‌گردد. هر چه استراتژی مورد بحث دارای جذابیت بیش‌تری باشد در نتیجه در الویت اجرایی قرار خواهد گرفت (۱۲).

#### یافته‌ها

ماتریس SWOT مانند جدول شماره ۱ ترسیم شد (۱۰).

جمع دو عدد ۱ کمترین وزن مربوط به هر پارامتر و ۴ بهترین و بیشترین وزن مربوط به هر پارامتر تقسیم بر ۲ بدست آمده است) باشد یعنی نقاط قوت بیشتر است در حالیکه اگر از ۲/۵ کمتر باشد نقاط ضعف بیشتر می‌باشد (۱۲). در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (فرصت- تهدید) نیز چنانچه عدد حاصله بزرگتر از ۲/۵ باشد یعنی فرصتهای موجود در منطقه بسیار قابل توجه تر از تهدیدات می‌باشد. چنانچه اعداد بدست آمده نشان دهند که مجموعه نقاط قوت و فرصتهای موجود در منطقه بیشتر است جای نگرانی وجود ندارد زیرا داده‌های بدست آمده قابل استناد بوده و نیازی به تکرار و یا تغییر شرایط و اندازه‌گیری در شرایط جدید ندارند. اما در صورتیکه داده‌ها نشان دهد که نقاط ضعف بیشتر از قوت است و همچنین تهدیدات نتایج را بیشتر تحت تاثیر قرار می‌دهند، باید اقدامات لازم در جهت کاهش نقاط ضعف و همچنین کم‌رنگ نمودن تهدیدات موجود صورت پذیرد و بعد از اطمینان کافی از به حداقل رسیدن مجموعه ضعف‌ها و تهدیدات اندازه‌گیری‌ها در شرایط جدید صورت گیرد. بعد از ارزیابی عوامل داخلی و خارجی، ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک رسم می‌گردد. متغیرهایی که معرف توان مالی، مزیت رقابتی، ثبات

#### جدول ۱- ماتریس SWOT

Table 1- SWOT matrix

تهدیدها (T)	فرصت‌ها (O)	تحلیل SWOT
۱. تغییرات ناگهانی اقلیم (بارش باران) ۲. توقف ناگهانی خودروها قبل از آبراهه ۳. بوق زدن خودروها ۴. وجود دست انداز در نزدیکی آبراهه ۵. عطسه یا سرفه کردن فرد در حال اندازه‌گیری ۶. سخن گفتن افراد تیم ۷. ریزش ناگهانی دیوار و سقف آبراهه ۸. صداهای کوبه ای ناشی از فعالیت های راهسازی مانند بیل مکانیکی	۱. وجود ۸ آبراهه برای سنجش و یا بیشتر ۲. پیشرفت اقتصادی- اجتماعی با احداث جاده ۳. اصلاحی و کاهش توام آلودگی صوتی ۴. قطع کامل صداهای کوبه ای پیرامون در هنگام سنجش ۴. استفاده از آبراهه های بیشتر با پرسنل به تعداد هر ایستگاه اندازه‌گیری	بیرونی درونی
استراتژیهای تنوع (ST)	استراتژیهای رقابتی / تهاجمی (SO)	قوتها (S)
✓ اندازه‌گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه‌ای برای کاهش تاثیرات جوی ✓ صداهای کوبه‌ای ناشی از ماشین‌های راهسازی تکرار داده‌ها در طول ۲ هفته ✓ قرائت داده با رقم اعشار در راستای دقت بیشتر	✓ انتخاب ۸ آبراهه و هر فرد برای اندازه‌گیری مجزا ✓ بررسی استاندارد تراز معادل صوت برای موجودات زنده منطقه در راستای پیشرفت حاصل از احداث جاده	۱. اندازه‌گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه‌ای ۲. در نظر داشتن ۲ نقطه اندازه‌گیری در هر ایستگاه ۳. انتخاب ۸ آبراهه برای افزایش اطمینان ۴. اندازه‌گیری ویژگی های فیزیکی هر آبراهه ۵. تکرار داده‌ها در طول ۲ هفته (برای کاهش میزان خطا و دقت اندازه‌گیری) ۶. استفاده از دستگاه دیجیتالی به جای عقربه ای (افزایش دقت) ۷. قرائت اعداد تا ۲ رقم اعشار ۸. یکسان بودن فرد اندازه‌گیری کننده

ضعفها (W)	استراتژیهای بازنگری (WO)	راهبردهای تدافعی (WT)
۱. وجود دستگاه سنجش صوت به تعداد آبراهه ها	✓ وجود کارشناس بیشتر در راستای وجود دستگاه به تعداد نفرات	✓ عطسه کردن فرد و منجر شدن به خطای داده
۲. نرخ تردد متفاوت خودروها در هنگام سنجش		✓ وجود دست انداز در طول جاده در راستای سرعت متفاوت خودروها
۳. تفاوت سرعت خودروهای عبوری		✓ صدای کوبه‌ای ناشی از راهسازی منجر به خطای قرائت
۴. اندازه متفاوت آبراهها		
۵. ضخامت متفاوت دیواره ها		
۶. پوشش گیاهی متفاوت در کناره های هر آبراهه		
۷. خطای دستگاه		
۸. خطا در هنگام قرائت		

نهایی حاصل شده ۳/۰۳ می‌باشد و چون بزرگتر از ۲/۵ است پس مجموع نقاط قوت موجود در این تحقیق بیش‌تر بوده است (جدول شماره ۲).

هر یک از نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید با نتایج بدست آمده از پرسشنامه وزن مربوط به خود را با ضریب اثر گذاری دریافت نمودند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در جدول مربوط به ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (قوت- ضعف) عدد

جدول ۲- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFEM) در سنجش تراز معادل صوت پارک ملی خجیر

Table 2-Internal factors evaluation matrix (EFEM)

نمره نهایی	نمره اثرگذاری	وزن	عنوان
<b>نقاط قوت</b>			
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۱. اندازه‌گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه‌ای
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۲. در نظر داشتن ۲ نقطه اندازه‌گیری در هر ایستگاه
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۳. انتخاب ۸ آبراهه برای افزایش اطمینان
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۴. اندازه‌گیری ویژگی‌های فیزیکی هر آبراهه
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۵. تکرار داده‌ها در طول ۲ هفته
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	۶. استفاده از دستگاه دیجیتالی Cast450
۰/۱۸	۳	۰/۰۸	۷. قرائت اعداد تا ۲ رقم اعشار
۰/۲۱	۳	۰/۰۷	۸. یکسان بودن فرد اندازه‌گیری کننده
<b>نقاط ضعف</b>			
۰/۳۱	۳	۰/۰۷	۱. نبود دستگاه سنجش به تعداد آبراهه ها
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۲. نرخ تردد متفاوت خودروها در هنگام سنجش
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۳. تفاوت سرعت خودروهای عبوری
۰/۱۰	۲	۰/۰۵	۴. اندازه متفاوت آبراهها
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۵. ضخامت متفاوت دیواره ها
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۶. پوشش گیاهی متفاوت در کناره های هر آبراهه
۰/۱۶	۲	۰/۰۸	۷. خطای دستگاه
۰/۱۰	۲	۰/۰۵	۸. خطا در هنگام قرائت
۳/۰۳		۱	جمع

در جدول مربوط به ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (فرصت- تهدید) نمره نهایی ۳/۳۶ است و نشان می‌دهد که فرصت‌ها از قوت بیشتری برخوردارند (جدول شماره ۳).

جدول ۳- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFEM) سنجش تراز معادل صوت در پارک ملی خجیر

Table3- External factors evaluation matrix (EFEM)

نمره نهایی	نمره اثرگذاری	وزن	عنوان
<b>فرصت‌ها</b>			
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. وجود ۸ آبراهه برای سنجش
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۲. استفاده از پرسنل بیشتر
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۳. قطع کامل صداهای کوبه ای پیرامون در سنجش
۰/۱۸	۳	۰/۰۹	۴. استفاده از آبراهه های بیشتر
<b>تهدیدات</b>			
۰/۵۶	۴	۰/۱۴	۱. تغییرات ناگهانی اقلیم (مانند بارش باران)
۰/۲۷	۳	۰/۰۹	۲. توقف ناگهانی خودروها قبل از رسیدن به آبراهه
۰/۴	۴	۰/۱۰	۳. بوق زدن خودروها
۰/۱۲	۲	۰/۰۶	۴. وجود دست انداز در نزدیکی آبراهه
۰/۴	۴	۰/۱۰	۵. عطسه یا سرفه کردن فرد در حال اندازه‌گیری (خطای ناگهانی)
۰/۳۶	۴	۰/۰۹	۶. سخن گفتن افراد تیم
۰/۲۱	۳	۰/۰۷	۷. ریزش ناگهانی دیوار و سقف آبراهه‌ها
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۸. صداهای کوبه ای ناشی از فعالیت های راهسازی مانند بیل مکانیکی
۳/۳۶			<b>جمع</b>

بعد از تجزیه و تحلیل نقاط قوت اندازه‌گیری تراز معادل صوت در پارک ملی خجیر و تعیین نقاط ضعف با اخذ این نتیجه که نقاط قوت از ضعف بیشتر است. همچنین فرصت‌ها بر تهدیدات غلبه دارد، از ماتریس ارزیابی موقعیت استفاده می‌شود (جدول شماره ۴).

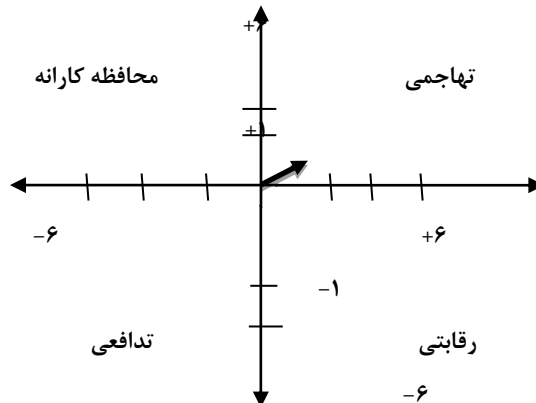
جدول ۴- ماتریس موقعیت و اقدام استراتژیک (SPACE)

Table4- Positioning Matrix and strategic action

امتیاز	IS (توان تولید، صنعت)	امتیاز	FS (توان مالی)
+۳	امکان مطالعات تحقیقاتی آلودگی صوتی و تاثیر روی حیات وحش	+۳	بودجه محدود در انجام پروژه
+۵	بررسی تاثیرات اقلیمی بر آلودگی صوتی	+۵	استفاده از کارشناس متخصص بیشتر
+۵	امکان بهره گیری از مطالعات جزئی فرایند راهسازی و تاثیرات آن بر زیستگاه	+۴	هزینه‌های بالای تهیه دستگاه
+۲	وجود گلخانه‌ها در پارک ملی خجیر و بهره‌وری از تولیدات آنها	+۶	بی تفاوتی نسبی اهالی بومی به انجام پروژه
+۱۵		+۱۸	<b>جمع</b>
+۳/۷۵		+۴/۵	<b>میانگین</b>
	CA (مزیت رقابتی)		ES (ثبات محیطی)
-۳	عدم برنامه ریزی مناسب برای توزیع نیروی انسانی برای توسعه در منطقه مورد مطالعه	-۴	ناپایداری فعالیتهای اهالی محلی بدلیل عدم انجام ارزیابی زیست محیطی قبل از راهسازی
-۴	عدم ارزیابی های زیست محیطی برای توزیع کاربری های مختلف	-۳	تاثیر بلند مدت آلودگی صوت بر اهالی ساکن در منطقه
		-۵	فراهم بودن عوامل تولیدی از قبیل نیروی کار مناسب در پروژه راهسازی
-۷		-۱۲	<b>جمع</b>
-۳/۵		-۴	<b>میانگین</b>

و نقاط قوت داخلی اقدامات زیر را بعمل آورد: بهره برداری از فرصتهای خارجی، برطرف نمودن ضعفهای داخلی، پرهیز از کلیه تهدیدات موجود در منطقه (۱۱).

استفاده از میانگین های بدست آمده از اعداد جدول ماتریس موقعیت و اقدام استراتژیک (SPACE) منطقه از لحاظ استراتژیک در موقعیت تهاجمی قرار گرفته است. یعنی طبق نتایج بدست آمده ماتریس تشکیل شده در بهترین وضعیت ممکن قرار دارد. بنابراین این سیستم می تواند با استفاده از توانایی ها



نمودار ۱- ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک در پارک ملی خجیر

Chart1-The Situation assessment and strategic action on Khojir National Park

St4: استفاده از زمان بیشتر برای کاهش خطا در هنگام سنجش تراز معادل صوت.  
 St5: رعایت یکنواخت بودن شرایط اقلیمی و همچنین ثابت نگه داشتن فرد اندازه گیری کننده در هر ایستگاه.  
 نتایج حاصل از ماتریس QSPM در جداول شماره ۵ قابل بررسی می باشد. به علت صرفه جویی در صفحات فقط پارامترهایی که ضریب تاثیر در آن موثر است، ذکر شده است.

با بررسی جدول شماره ۱، مقایسه محاسبات و ارتباطات بین نقاط مختلف قوت و ضعف با فرصت ها و تهدید ها تحلیل زیر حاصل می گردد: استفاده از امکانات بیشتر در هنگام سنجش تراز معادل صوت مانند تعداد دستگاه های بیشتر و کارشناسان کافی، همچنین قطع کامل صدای ماشین های مرتبط با راهسازی که غالباً صوتی کوبه ای از موارد قابل توجه است. جهت تحقق بخشیدن به این اهداف مجموعه استراتژی های زیر ضروری بنظر می رسند:  
 St1: وجود افراد به تعداد ایستگاه های اندازه گیری برای اندازه گیری همزمان تراز معادل صوت.  
 St2: وجود دستگاه سنجش تراز صوت به تعداد کارشناسان برای اندازه گیری همزمان ایستگاه ها.  
 St3: پیشرفت های اقتصادی- اجتماعی در راستای احداث جاده پارچین- پاسداران در راستای کاهش آلودگی صوتی.

جدول ۵- ماتریس استراتژیک کمی سنجش تراز معادل صوت در پارک ملی خجیر (QSPM)

Table5- Quantitative measurement of sound equivalent level strategic matrix in the Khojir national park

St1				
Wis1	S1	wi	عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. وجود ۸ آبراهه برای سنجش و با ۲ ایستگاه در هر آبراهه و ۳ فاصله بالای جاده	
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۲. استفاده از پرسنل بیشتر	
۰/۳۶	۴	۰/۰۹	۳. استفاده از ایستگاههای بیشتر	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. اندازه گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۲. در نظر داشتن ۲ نقطه اندازه گیری در هر ایستگاه	
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۳. انتخاب ۸ آبراهه برای افزایش اطمینان	
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۴. تکرار داده ها در طول ۲ هفته	
۰/۱۴	۲	۰/۰۷	۵. استفاده از دستگاه دیجیتالی Castel450	
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۶. قرائت اعداد تا ۲ رقم اعشار	
۰/۱۴	۲	۰/۰۷	۱. خطای دستگاه	
۰/۰۳	۳	۰/۰۱	۲. خطا در هنگام قرائت	
۲/۳۷			جمع کل	
St2				
Wis2	S2	wi	عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. وجود ۸ آبراهه برای سنجش و با ۲ ایستگاه در هر آبراهه و ۳ فاصله بالای جاده	
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۲. استفاده از پرسنل بیشتر	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۳. قطع کامل صدا کوبه ای حین سنجش	
۰/۲۷	۳	۰/۰۹	۴. استفاده از ایستگاههای بیشتر	
	۲	۰/۰۹	۱. توقف ناگهانی خودروها قبل از ایستگاه	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. اندازه گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۲. چند نقطه اندازه گیری در ایستگاه	
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۳. انتخاب ۸ آبراهه برای افزایش اطمینان	
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۴. تکرار داده ها در طول ۲ هفته	
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	۵. استفاده از دستگاه دیجیتالی Castel450	
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۶. قرائت اعداد تا ۲ رقم اعشار	
		۰/۰۷	۷. یکسان بودن فرد اندازه گیری کننده	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. نبود دستگاه صوت به تعداد ایستگاه	
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	۲. نرخ تردد متفاوت خودروها	
۰/۱۲	۲	۰/۰۶	۳. تفاوت سرعت خودروهای عبوری	
۰/۱۴	۲	۰/۰۷	۴. خطای دستگاه	
۰/۰۲	۲	۰/۰۱	۵. خطا در هنگام قرائت	
۳/۰۷			جمع کل	



St3				
Wis3	S3	wi	عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت	ردیف
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. وجود ۸ آبراهه برای سنجش و با ۲ ایستگاه در هر آبراهه و ۳ فاصله بالای جاده	فرصت
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۲. استفاده از پرسنل بیشتر	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	۳. قطع صداکوبه ای در هنگام سنجش	
۰/۲۷	۳	۰/۰۹	۴. استفاده از ایستگاه های بیشتر	
۰/۲۸	۲	۰/۱۴	۱. تغییرات ناگهانی اقلیم (بارش باران)	تهدید
۰/۲۷	۳	۰/۰۹	۲. توقف ناگهانی خودروها قبل از ایستگاه	
۰/۴	۴	۰/۱۰	۳. بوق زدن خودروها	
۰/۱۲	۲	۰/۰۶	۴. وجود دست انداز در نزدیکی آبراهه	
۰/۴	۴	۰/۱۰	۵. عطسه یا سرفه کردن فرد اندازه گیری	
۰/۳۶	۴	۰/۰۹	۶. سخن گفتن افراد تیم	
۰/۲۱	۳	۰/۰۷	۷. ریزش ناگهانی دیوار ه آبراهه ها	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۸. صداهای کوبه ای ناشی از فعالیت های راهسازی مانند بیل مکانیکی	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. اندازه گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه	قوت
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	۲. در نظر داشتن چند نقطه در هر ایستگاه	
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۳. انتخاب ۸ آبراهه برای افزایش اطمینان	
۰/۱۰	۲	۰/۰۵	۴. اندازه گیری ویژگی های فیزیکی آبراهه	
۰/۲۴	۳	۰/۰۸	۵. تکرار داده ها در طول ۲ هفته	
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	۶. استفاده از دستگاه دیجیتالی Castel450	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۷. قرائت اعداد تا ۲ رقم اعشار	
۰/۰۷	۱	۰/۰۷	۸. یکسان بودن فرد اندازه گیری کننده	
۰/۱۶	۲	۰/۰۸	۱. نبود دستگاه صوت به تعداد ایستگاه ها	ضعف
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	۲. نرخ تردد متفاوت خودروها	
۰/۲۴	۴	۰/۰۶	۳. تفاوت سرعت خودروهای عبوری	
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۴. اندازه متفاوت آبراهه ها	
۰/۱۵	۳	۰/۰۵	۵. ضخامت متفاوت دیواره ها	
۰/۱۴	۲	۰/۰۷	۶. خطای دستگاه	
۰/۰۲	۲	۰/۰۱	۷. خطا در هنگام قرائت	
۵/۸۳			جمع کل	
St4				
Wis4	S4	wi	عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت	ردیف
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	۱. استفاده از پرسنل بیشتر	فرصت
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۲. قطع صداهای کوبه ای حین سنجش	
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۱. اندازه گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه	قوت
۰/۳۲	۴	۰/۰۸	۲. تکرار داده ها در طول ۲ هفته	
۰/۲۱	۳	۰/۰۷	۳. استفاده از دستگاه دیجیتال به جای دستگاه های عقربه ای	
۱/۱۱			جمع کل	

ردیف	عوامل اصلی تعیین کننده موفقیت	wi	S5	Wis5	St5
فرصت	۱. قطع کامل صداهای کوبه ای پیرامون در هنگام سنجش	۰/۰۴	۴	۰/۱۶	
قوت	۱. اندازه گیری تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه	۰/۰۸	۳	۰/۲۴	
	۲. یکسان بودن فرد اندازه گیری کننده	۰/۰۷	۴	۰/۲۸	

## جدول شماره ۶- الویت اجرایی استراتژی های زیست محیطی

Table6- Executive priority environmental strategies

امتیاز	استراتژی
۵/۸۳	St3: پیشرفت های اقتصادی- اجتماعی در راستای احداث جاده پارچین- پاسداران در راستای کاهش آلودگی صوتی
۳/۰۷	St2: وجود دستگاه سنجش تراز صوت (Castel 450) به تعداد هر پرسنل برای اندازه گیری همزمان ایستگاهها
۲/۳۷	St1: وجود پرسنل به تعداد ایستگاه های اندازه گیری
۱/۱۱	St4: استفاده از زمان بیشتر برای کاهش خطا در هنگام سنجش تراز معادل صوت
۰/۶۸	St5: رعایت یکنواخت بودن شرایط اقلیمی و همچنین ثابت نگه داشتن فرد اندازه گیری کننده در هر ایستگاه

## یافته ها

استفاده از نقاط قوت موجود و فرصت های پیش آمده در آینده اقدامات زیر انجام می گردد: بهره برداری از فرصت های خارجی، برطرف نمودن نقاط ضعف داخلی، پرهیز از تهدیدات خارجی (۱۰). در مرحله تعیین استراتژی های مدیریتی در نظر داشتن اهداف کلیدی بسیار حائز اهمیت است زیرا تفاوت بین نمره های استراتژی های مختلف تعیین کننده الویت اجرایی و جذابیت آنها خواهد بود (۱۲). Hurtado در سال ۲۰۰۳ اشاره نمود چنانچه در ارزیابی های زیست محیطی صورت گرفته در مناطق حساس زیست محیطی مجموعه عوامل منفی یا تهدیدات در منطقه بیشتر بود، شرایط اضطراری بمنظور کاهش تهدیدات اعلام گردد (۱۴). ۵ هدف و استراتژی کلی برای رسیدن به الویت های اجرایی در نظر گرفته می شود. ویلسون در سال ۲۰۰۲ به مجموعه اهداف در نظر گرفته شده در ارزیابی های استراتژی اشاره نمود. هر چه اهداف منطقی تر و به نتایج نزدیکتر باشد کمک بیشتری در انجام الویت ها می نماید (۱۵). سومین استراتژی یا هدف (St3) که مربوط به پیشرفت های اقتصادی- اجتماعی در راستای احداث جاده پارچین- پاسداران و کاهش آلودگی صوتی می باشد از جذابیت اجرایی بیشتری برخوردار است و به اهمیت احداث جاده با رعایت استانداردهای زیست محیطی اشاره دارد (۱۶). استراتژی دوم (St2) اشاره به وجود دستگاه سنجش تراز صوت به تعداد هر فرد برای اندازه گیری همزمان در ایستگاهها دارد. زیرا در شرایط ثابت اندازه گیری با خطای کمتری روبه رو خواهد بود. یکی از این موارد شرایط ناپایدار جوی و تولید صداهای ناخواسته از پیرامون محل سنجش تراز معادل صوت می باشد (۱۷). در اندازه گیری تراز معادل صوت بمنظور کاهش خطا بهتر است از زمان بیشتری برای اندازه گیری استفاده شود (۳). در این پژوهش از Leq30 یعنی تراز معادل صوت ۳۰ دقیقه ای استفاده شد یعنی میانگین بدست آمده در هر ایستگاه ۳۰ دقیقه زمان برد تا نتایج دقیقتر باشد (۱۸). با

ساخت و بهره برداری از بزرگراهها اثرات و پیامدهای بالقوه ای از جمله آلودگی هوا، صدا، خاک، آبهای سطحی و خطرات ناشی از حمل و نقل مواد زائد خطرناک را به همراه دارد (۹). بنابراین با توجه به این نکته که احداث جاده اصلاحی پارچین در پارک ملی خجیر امری اجتناب ناپذیر است، امکان ایجاد آلودگی صوتی وجود خواهد داشت. از اینرو برای رسیدن به داده های قابل اعتماد و ارزیابی استراتژیک به بررسی ماتریس SWOT تراز معادل صوت پرداخته شد. با توجه به بررسی های انجام شده در رابطه با ماتریس SWOT برای اندازه گیری تراز معادل صوت و بهبود وضعیت اندازه گیری، ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFEM) با عدد ۳/۰۳ نشان می دهد که مجموعه نقاط قوت از نقاط ضعف بیشتر بوده است و این نتیجه نشان می دهد که یافته ها قابل اعتماد می باشند (۱۰).

همچنین ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFEM) با عدد ۳/۳۶ نشان می دهد که فرصت هایی که قابل رویداد است از تهدیدات بیشتر بوده در نتیجه داده های بدست آمده از آنالیز سنجش صوت برای تعیین میزان آلودگی صوتی قابل استناد بوده و با توجه به امکانات موجود از کمترین خطا برخوردارند (۱۰).

با ترسیم ماتریس ارزیابی موقعیت و اقدام استراتژیک به ترتیب متغیرهای مربوط به توان مالی (FS)، مزیت رقابتی (CA)، ثبات محیط (ES) و توان صنعت (IS) اعدادی برابر با +۴/۵، -۳/۵، -۴، +۳/۷۵ را نشان میدهند. کرباسی در سال ۱۳۸۶ نشان داده است که در محور مختصات توان مالی (FS) و توان صنعت (IS) دو بازوی مثبت نمودار و مزیت رقابتی (CA) و ثبات محیط (ES) دو بازوی منفی نمودار را تشکیل می دهند. جمع جبری حاصله نشان می دهد که نمودار در وضعیت تهاجمی قرار دارد. هنگامی که بردار در وضعیت تهاجمی قرار دارد، سازمان در بهترین وضع ممکن است. بنابراین با

- ۶- محرم نژاد، ن " بررسی آلودگی صدا در تهران از گذشته تا حال". ۱۳۷۱. گزارش سازمان حفاظت محیط زیست، تهران.
- ۷- منوری، سید مسعود، "راهنمای ارزیابی اثرات زیستمحیطی بزرگراهها" ۱۳۸۰ تهران. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست و برنامه عمران ملل متحد.

8- Center, L.W. 1996. Environmental Impact Assessment Mc Graw Hill Book Co. Baltimore, 20, pp. 45-56

- ۹- شریعت، سید محمود، "مقدمه ای بر ارزیابی آثار زیست محیطی" چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان حفاظت. محیط زیست، ۱۳۷۵، صفحه ۷۶-۸۹.

10- Dyson, Robert, G., 2004, Strategic Development and SWOT analysis at the University of Warwick, European Journal of Operational Research, 152. 631-640.

- ۱۱- منوری، سید مسعود، "ارزیابی اثرات زیست محیطی" چاپ دوم، انتشارات میترا، تهران، ۱۳۸۴، فصل چهارم، صفحه ۲۴۷-۲۹۲.

- ۱۲- کرباسی، عبدالرضا، "مدیریت استراتژیک در محیط زیست"، چاپ اول، انتشارات کاوش قلم، ۱۳۸۶، فصل سوم صفحه ۱۵۶-۱۷۰.

- ۱۳- پارسائیان، علی، "مدیریت استراتژیک دفتر پژوهشهای فرهنگی"، ۱۳۷۹ تهران، صفحه ۲۱۱-۳۹۳.

14- Hurtado JP, Fernandez J, Larrondo JL, Blanco E. 2003. Spanish method of visual impact evaluation in wind farms. Renew Sustain Energy Rev; 8:483-91.

15- Wilson S. 2002. Guidelines for Landscape & Visual Impact Assessment. London: Taylor & Francis, 192 pp.

16- Moffat, T. & P. Hankard. 1998. Strategic ecological assessment of road development. 65, P: 167

17- Gutzwiller, K.J. and W.C. Barrow. 2003. Influences of roads and development on bird communities in protected Chihuahuan desert landscapes. Biological Conservation 113, 25-237.

- ۱۸- اسماعیلی ساری، علی. "آلودگی محیط زیست و سلامت". انتشارات نقش مهر. ۱۳۸۲. صفحه ۷۷۶.

توجه به اهمیت میزان صدا بویژه در مناطق حفاظت شده که از تنوع گونه‌های بالایی برخوردارند در نظر داشتن مجموعه عوامل و بویژه ارزیابی استراتژیک پروژه‌ها از اهمیت بالایی برخوردارند و میتوانند کمک بسیار موثری در شناسایی تهدیدات و نقاط ضعف انجام دهد تا با کاهش این پارامترها به فرصت‌های موجود قوت بخشید.

#### بحث و نتیجه گیری

با توجه به اینکه احداث جاده‌ها برای افزایش امر توسعه امری انکار ناپذیر است، در نظر داشتن راهکارهایی برای کاهش تاثیرات آن بر مناطق حساس زیست محیطی امری قابل توجه است. یکی از این راهکارها استفاده از ارزیابی استراتژیک زیست محیطی است که با در نظر گرفتن جوانب کار و اهداف از پیش تعیین شده میزان خسارات وارده به منطقه را سنجیده و راه حل‌های مناسبی برای کاهش این تاثیرات ارائه می‌نماید تا با توسعه پایدار هم نکات مربوط به توسعه رعایت شود و هم حداقل خسارت به طبیعت و گونه‌های موجود در هر منطقه وارد گردد.

#### منابع

- ۱- منوری، سید مسعود. "کاربرد ارزیابی سریع اثرات در پروژه های توسعه". مجموعه مقالات نخستین همایش بین المللی ارزیابی اثرات زیستمحیطی در ایران (تهران) ۱۳۸۰، سازمان حفاظت محیط زیست، معاونت محیط زیست انسانی و برنامه عمران ملل متحد، صفحه ۵۴-۶۶.
- ۲- مشتاقی مینو و همکاران، مطالعه آلودگی صوتی در زیرگذرهای حیات وحش پارک ملی خجیر، مجله علمی-پژوهشی علوم و تکنولوژی محیط زیست، (زیر چاپ).
- ۳- نصیری، پ. و عباسپور- م "بررسی آلودگی صوتی در کلان شهرها" مجموعه مقالات دومین سمینار کشوری، انجمن متخصصان محیط زیست ایران، ۱۳۷۷، مرکز تحقیقات نیرو. تهران.
- ۴- مشتاقی، م.، "بررسی میزان آلودگی صوتی در میدانی بزرگ شهر اصفهان"، دومین کنگره ملی تخصصی زیست شناسی محققان سراسر کشور (تهران) بهمن ۱۳۸۹ (پوستر).
- ۵- عباسپور، م. نصیری- پ.، "بررسی وضعیت شهر تهران از نظر میزان آلودگی صدا". مجموعه مقالات دومین کنفرانس مهندسی ترافیک ایران. ۱۳۷۵. صفحه ۴۷۵-۴۸۸.