شناسایی و رتبه‌بندی راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان با رویکرد تاپسیس فازی

محمدحسن طرازکار[۱]
منصور زیبایی[۲]
غلامرضا سلطانی[۳]

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
۲. استاد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران
۳. استاد گروه اقتصاد کشاورزی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران

***مسئول مکاتبات:**
Tarazkar@shirazu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۸/۱۹
کد مقاله: ۱۳۹۵۰۱۰۲۸۴
این مقاله برگرفته از رساله دکتری می‌باشد.

چکیده

در این مطالعه راهکارهای حفاظت و احیای تالاب بین‌المللی بختگان در استان فارس با استفاده از تحلیل SWOT شناسایی و تدوین شد. برای این منظور نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای احیای تالاب بختگان موردبررسی قرار گرفت. در ادامه نیز با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس فازی، راهکارهای تدوین‌شده، رتبه‌بندی شدند. برای تدوین چارچوب نظری مطالعه از روش کتابخانه‌ای بهره گرفته شد. سپس با استفاده از مصاحبه و نظرخواهی از کارشناسان و تصمیم سازان مربوطه، آمار و اطلاعات موردنیاز در خصوص وضعیت تالاب بختگان و چگونگی احیای آن در سال ۱۳۹۴ گردآوری شد. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، عوامل داخلی درمجموع ۱۶ مورد شامل ۱۰ مورد نقاط ضعف و ۶ مورد نقاط قوت و عوامل بیرونی نیز ۱۰ مورد شامل ۴ فرصت و ۶ تهدید، استخراج گردید. همچنین ۱۰ راهکار در چهار دسته شامل راهکارهای تهاجمی (۲ راهکار)، بازنگری (۲ راهکار)، تنوع (۳ راهکار) و تدافعی (۳ راهکار) جهت احیای تالاب بین‌المللی بختگان تدوین و رتبه‌بندی شدند. از میان راهکارهای تدوین‌شده، اجرای برنامه آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزشی درباره وضعیت تالاب و نقش جوامع محلی در احیای آن، در رتبه اول قرار گرفت.

واژگان کلیدی: SWOT، تحلیل سلسله مراتبی فازی، تاپ سیس فازی، تالاب بختگان.

مقدمه

یکی از اصول حرکت به‌سوی توسعه پایدار توجه خاص به محیطزیست بوده و اگر جامعه خواهان توسعه‌ای پایدار است، در مرحله اول باید شناختی کامل از محیطزیست خود به دست آورد و در مرحله دوم با برنامه‌ریزی راهبردی در حفظ آن بکوشد (افتخاری و مهدوی، ۱۳۸۵). در این میان، تالاب‌ها و اکوسیستم‌های آبی به‌عنوان سرمایه‌های زیست‌محیطی، وظایف متعددی ازجمله تنظیم سطح آب زیرزمینی در محیط پیرامون، کنترل سیلاب، تعدیل آب‌وهوای مناطق هم‌جوار، زیستگاه حیات‌وحش و کنترل فرسایش خاک و غیره را بر عهده‌دارند (Sugumaran *et al.*, 2004). لذا حفظ این سیستم‌های پیچیده اکولوژیکی و سود جستن از منافع بی‌شمار اقتصادی، اجتماعی، تفرجگاهی، ژنتیکی آن‌ها، اهمیت زیادی دارد (نوری و مهدی‌نسب، ۱۳۸۹). بااین‌حال حفاظت از این تالاب‌های طبیعی همواره به‌عنوان یکی از چالش‌های جهانی مطرح بوده است (Nikouei *et al.*, 2012).

تالاب‌ها در حقیقت، اراضی حد واسط بین اکوسیستم‌های خشکی و آبی می‌باشند که فراهم‌کننده کالاها و خدمات از طریق شکار، صید پرندگان و ماهیان، منبع تعلیف دام و اکو توریسم هستند (Sugumaran *et al.*, 2004). بر اساس تعریف کنوانسیون رامسر، تالاب عبارت است از مناطق مردابی، آبگیر و مجموعه‌های آبی به‌صورت طبیعی، مصنوعی، دائم و یا موقت با آب ساکن، جاری، شیرین، لب‌شور و یا شور مشتمل بر آن دسته از آب‌های دریایی که عمق آب آن در جذر کمتر از ۶ متر باشد (Ramsar Convention Secretariat, 2013).

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017
Archive of SID
www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تالاب‌ها، تنوع زیستی آن‌ها است که ارزش خاصی به آن‌ها می‌دهد. اگرچه ممکن است تالاب‌ها و ارزش‌های آن به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مورد بهره‌برداری قرار نگیرد، ولی این ارزش‌ها در آن‌ها وجود دارد و با نگهداری و حفظ آن‌ها می‌توان ارزش تالاب‌ها را ارتقا داد. تالاب‌ها نه‌تنها موجب تغذیه و تأمین بخشی از سفره‌های آب زیرزمینی منطقه می‌شوند، بلکه محیطی را فراهم می‌کنند که بسیاری از پرندگان، ماهی‌ها و آبزیانی که حیات آن‌ها وابسته به وجود چنین نقاطی است، بتوانند از این دستگاه‌های تالابی به‌عنوان بهترین زیستگاه برای بقا و تأمین غذای خود بهره‌جویند. سیستم‌های تالابی حتی از اکوسیستم‌های کشاورزی نیز حاصلخیزتر هستند و برعکس اکوسیستم‌های کشاورزی، تولیدات تالابی به هیچ عامل انسانی وابسته نیست. به‌علاوه سایر تولیدات تالابی مانند آبزیان، پرندگان و پستانداران نیز بر اهمیت این اکوسیستم‌ها می‌افزاید (اردو و عوفی، ۱۳۹۳).

اگرچه، راهبرد جهانی حفاظت از محیط‌زیست در سال ۱۹۸۰، با تأکید بر همبستگی بین حفاظت و توسعه، اصطلاح توسعه پایدار را برای نخستین بار به‌منظور حل مشکلات متعدد محیط‌زیست رایج ساخت (چمنی و همکاران، ۱۳۸۴)، اما هنوز درک واقعی از اهمیت، کارکرد و حساسیت تالاب‌ها به‌عنوان زیستگاه‌های حیاتی در جوامع بسیار پایین است (خلیلیان و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین به دلیل توسعه بی‌رویه فعالیت‌های انسانی، اتکای معیشتی قشری از جمعیت هر کشور به تالاب‌ها، خشک‌سالی، مدیریت‌های ناکارا و تغییرات اقلیمی، تالاب‌ها را در معرض خطر نابودی قرار داده است (طرازکار و همکاران، ۱۳۹۴). لذا حفاظت از زیستگاه‌های طبیعی و حمایت از تنوع زیستی آن‌ها، به‌ویژه اکوسیستم‌هایی که در معرض خطر نابودی قرار دارند، اهمیت فراوانی دارد و لازم است تا در این زمینه برنامه‌ریزی راهبردی صورت گیرد.

برنامه‌ریزی راهبردی از چهارعنصر اساسی شامل بررسی محیطی، تدوین راهبردی، اجرای استراتژی و کنترل و ارزیابی تشکیل‌شده است (Hussey, 2001). مدل‌های برنامه‌ریزی راهبردی فراوانی وجود دارند، اما اکثر آن‌ها از رویکرد تحلیلی SWOT ایده می‌گیرند (Mintzberg *et al.*, 1998). تحلیل SWOT اولین بار توسط آندرو (Andrews, 1965) ارائه شد و پس‌ازآن در زمینه‌های مختلف ازجمله جنگل (Kurttila *et al.*, 2001)، مدیریت کارخانه (Jackson *et al.*, 2003)، بازاریابی و برنامه‌ریزی بازار (Novicevic *et al.*, 2004)، نوآوری (Ghazinoory and Ghazinoory 2006)، محیط‌زیست (Lozano and Valles 2007)، بهداشت (Lane *et al.*, 2008)، حمل‌ونقل (Kheirkhah *et al.*, 2009)، توریسم (Cheng *et al.*, 2009)، ورزش (Karadakis *et al.*, 2010)، انرژی‌های تجدید پذیر (Catron *et al.*, 2013) و ساختار بازار (Santos and Laczniak, 2015) مورداستفاده قرار گرفت. بااین‌حال بیشترین کاربرد روش SWOT در علوم کشاورزی و محیط‌زیست است (Ghazinoory *et al.*, 2011).

با توجه به کاربرد فراوان تحلیل SWOT در علوم مختلف و به‌ویژه محیط‌زیست و کشاورزی، این روش در تدوین راهبردهای احیای تالاب‌ها و دریاچه‌ها نیز مورداستفاده قرارگرفته است. به‌ویژه آنکه ارائه راهبردهای کارا در جهت حفاظت و احیای هر تالاب بستگی به بررسی وضعیت خاص آن تالاب دارد. ازجمله پاداش و همکاران (۱۳۸۹)، به‌منظور ارائه برنامه راهبردی محیط زیستی برای منطقه حفاظت‌شده مند بوشهر از تحلیل SWOT استفاده نمودند. همچنین جعفری و ارازاده (۱۳۹۰)، باهدف ارزیابی جامع توانمندی‌ها و تنگناهای تالاب انزالی، عوامل راهبردی مدیریتی جهت حفاظت از این تالاب را با استفاده از روش تحلیلی SWOT تدوین نمودند. جعفری و همکاران (۱۳۹۲)، راهکارهای مدیریتی حفاظت از تالاب میانکاله را از طریق دسته‌بندی، وزن‌گذاری و تجزیه‌وتحلیل عوامل ضعف و قوت و نیز فرصت‌ها و تهدیدات موجود با استفاده از تجزیه‌وتحلیل SWOT تدوین نمودند. اردو و عوفی (۱۳۹۳)، باهدف ارزیابی اکولوژیک و محیط زیستی تالاب بین‌المللی پریشان با تأکید بر محیط‌زیست منطقه و مناطق گردشگری تالاب (دریاچه) پریشان، از روش SWOT استفاده نمودند.

تجزیه‌وتحلیل SWOT اغلب تنها یک لیست از راهبردها یا استراتژی‌ها است که به‌صورت کیفی و کمی ناقص است. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود تحلیل SWOT با تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و یا تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) تلفیق گردد (Kurttila *et al.*, 2000). بر این اساس Azarnivand و همکاران (۲۰۱۵)، با استفاده از روش SWOT به تدوین استراتژی‌های احیای دریاچه ارومیه پرداختند. در ادامه نیز با استفاده از روش FAHP استراتژی‌های موجود را رتبه‌بندی نمودند.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

تالاب بین‌المللی بختگان در نزدیکی غرب شهرستان نیریز فارس و در موقعیت جغرافیایی ۲۹ درجه و ۴۲ دقیقه و ۴۲ ثانیه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۳۱ دقیقه و ۱۳ ثانیه طول شرقی در فاصله ۱۶۰ کیلومتری شرق شیراز واقع‌شده است (کاشف، ۱۳۷۲). این تالاب از مهم‌ترین زیستگاه‌های استان فارس بوده و ازنظر وسعت دومین دریاچه داخلی کشور محسوب می‌شوند و بر اساس قوانین داخلی کشور، در زمره پارک‌های ملی طبقه‌بندی‌شده و مطابق کنوانسیون رامسر جزو دریاچه‌های آب‌شور قرار دارد (Ramsar Convention Secretariat, 2013). در این تالاب به‌واسطه وجود چندین جزیره کوچک و بزرگ و چشمه‌های آب شیرین و لب‌شور و سایر فاکتورهای مؤثر، شرایط برای جوجه آوری تعداد زیادی از پرندگان ازجمله اردک مرمری، اردک سرسفید، پلیکان سفید و فلامینگو به وجود آمده است. در این تالاب گونه‌های متنوعی از پرنده که اغلب مهاجر زمستان گذران هستند، شناسایی‌شده است. در حاشیه تالاب گربه جنگلی، شغال، روباه و کفتار دیده‌شده است. همچنین در این تالاب آرتمیا نیز وجود دارد (بنان و همکاران، ۱۳۸۷).

متأسفانه در سال‌های اخیر با توجه به تغیر اقلیم و کاهش نزولات جوی و در پی کاهش ورودی آب رودخانه کر به دریاچه بختگان به دلیل کاهش میزان رهاسازی از سدهای احداث‌شده بر روی رودخانه کر (سد درودزن و ملاصدرا) و رودخانه سیوند (سد سیوند)، ورودی آب به دریاچه بختگان به‌شدت کاهش‌یافته و تنها محدود به سیلاب‌های منطقه شده و درنهایت کاهش سطح آب تالاب و خشک شدن آن را موجب گردیده است (طرازکار و همکاران، ۱۳۹۴).

خشک شدن تالاب بختگان تأثیرات منفی فراوانی بر روی معیشت اقتصادی ساکنان منطقه بر جای گذاشته است. ازجمله به علت کمبود بخارآب، محصولات کوهی شهرستان نی‌ریز و استهبان به‌شدت کاهش‌یافته است. همچنین وجود زمین‌های شوره‌زاری که به‌جای دریاچه به‌جای می‌ماند، به زمین‌های کشاورزی کشیده شده و درنتیجه اراضی شوره‌زار که استعداد چندانی برای کشاورزی ندارند در منطقه گسترش‌یافته است. گذشته از این، شوره‌زارها بر سلامت انسان‌های ساکن اطراف دریاچه و جانوران اهلی و وحشی هم زیان‌آور است و موجب بروز انواع بیماری‌های پوستی، ریوی و چشمی می‌گردد. لذا در صورت ادامه وضعیت فعلی به‌زودی طوفان شن و نمک، اراضی کشاورزی اطراف این تالاب را نیز نابود کرده و با خشک شدن تالاب بختگان، پرندگان مهاجر نیز دیگر به منطقه کوچ نکرده و درنتیجه اکوسیستم منطقه به‌هم‌خورده و کویر، به معنای حقیقی آن واقعیت تلخ منطقه محسوب می‌شود (بنان و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به اهمیت ملی و بین‌المللی تالاب بختگان و همچنین شرایط نامناسب این تالاب، در این مطالعه توانمندی‌ها و تنگناهای تالاب به‌طور جامع بررسی و ارزیابی‌شده و با استفاده از رویکرد SWOT، راهکارهای حفاظت و احیای تالاب ارائه شدند. در ادامه نیز با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس فازی راهکارهای تدوین‌شده، رتبه‌بندی شدند و مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای استخراج راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان از روش SWOT و برای اولویت‌بندی آن‌ها از روش FAHP استفاده شد. روش تجزیه‌وتحلیل و ارزیابی SWOT، هر یک از عوامل قوت (Strengths)، ضعف (Weakness)، فرصت (Opportunities) و تهدید (Threats) را مورد تجزیه‌وتحلیل قرار داده و راهکارهای متناسب را منعکس می‌سازد (Ritzema *et al.*, 2010). منطق تحلیل راهبردی در الگوی SWOT این است که راهبرد تأثیرگذار باید قوت‌ها و فرصت‌های هر مجموعه را حداکثر سازد و ضعف‌ها و تهدیدها را به کمترین میزان برساند و درنهایت راهکارهای مختلف را ارائه و پیشنهاد نماید (امیرخانی و همکاران، ۱۳۹۰).

به‌طورکلی راهکارهای ارائه‌شده توسط رویکرد SWOT به چهار دسته قابل‌تقسیم هستند. دسته اول راهکارهای SO یا راهکارهای تهاجمی هستند که راهکارهای پیشنهادی برای استفاده مطلوب از نقاط قوت، در جهت بهره‌برداری از فرصت‌های پیش رو هستند. راهکارهای WO یا

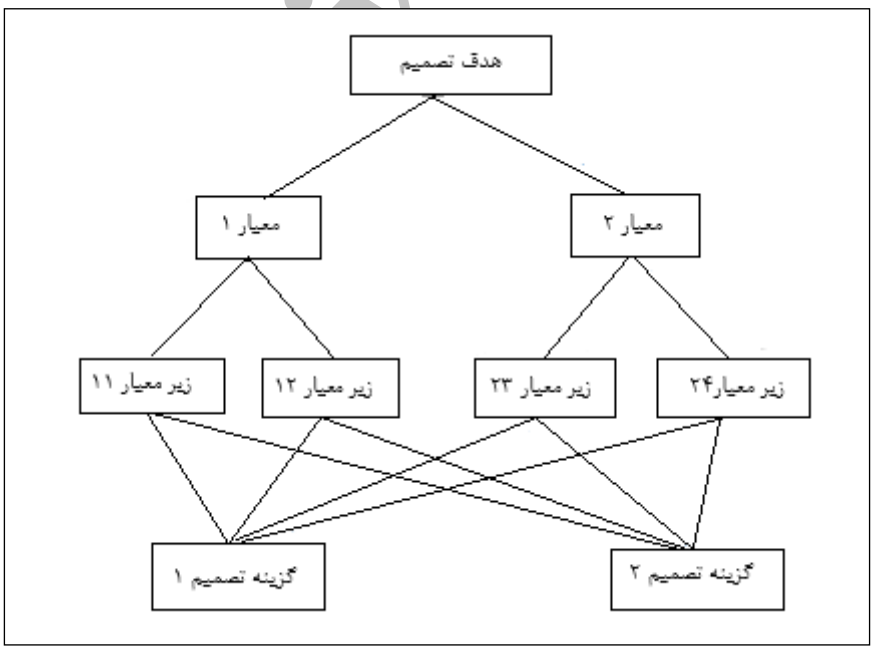
www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

راهکارهای تنوع، شامل پیشنهادها و راهکارهای اجرایی برای جبران نقاط ضعف با بهره‌برداری بهینه از فرصت‌ها و به‌ویژه از راه تخصیص مجدد منابع هستند. گروه سوم، راهکارهای ST یا راهکارهای بازنگری هستند که با شناسایی مهم‌ترین نقاط قوت درون‌سازمانی به مقابله با تهدیدهای برون‌سازمانی می‌پردازند. آخرین گروه نیز راهکارهای WT یا راهکارهای تدافعی هستند که برآنند تا با ارائه راهکارهای اجرایی، ضمن به حداقل رساندن نقاط ضعف، از تهدیدهای برون‌سازمانی، اجتناب نمایند (افتخاری و مهدوی، ۱۳۸۵).

تجزیه‌وتحلیل SWOT اغلب تنها یک لیست از راهکارها است که به‌صورت کیفی و کمی ناقص است. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود تحلیل SWOT با تحلیل سلسله مراتبی (Analytic Hierarchy Process) و یا تحلیل سلسله مراتبی فازی (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) تلفیق گردد (Kurttila *et al*., 2000). تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) یکی از مشهورترین روش‌های شناخته‌شده جهت حل مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره است. یکی دیگر از مدل‌های مورداستفاده در مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره، روش تاپسیس فازی است. در این مدل، وزن‌ها و ماتریس تصمیم‌گیری به‌صورت اعداد فازی بیان می‌شوند (Chen *et al*., 1992). این تکنیک بر این مفهوم بناشده است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را از راه‌حل ایده‌آل مثبت (راه‌حلی که در میان معیارهای مثبت، بیشترین و در میان معیارهای منفی کمترین باشد) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (راه‌حلی که در میان معیارهای منفی، بیشترین و در میان معیارهای مثبت، کمترین باشد) داشته باشد (Chen, 2000). در تحقیقات مختلف روش ادغامی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی و تاپسیس مورداستفاده قرار می‌گیرد. بدین‌صورت که ابتدا وزن معیارها و زیرمعیارها به کمک فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی محاسبه و سپس از این وزن‌ها درروش تاپسیس به‌منظور رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده می‌شود (Gumus, 2009).

برای انجام تکنیک FAHP باید مراحل زیر را دنبال کرد. در مرحله اول، مسئله و هدف آن به‌صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که باهم در ارتباط هستند، درآورده می‌شود. عناصر تصمیم شامل هدف، معیارها (Criteria)، زیر معیارهای تصمیم‌گیری (Sub Criteria) و گزینه‌های تصمیم می‌باشد. در شکل ۱ سلسله‌مراتب یک مسئله تصمیم‌گیری آورده شده است.



شکل ۱: سلسله‌مراتب یک مسئله تصمیم‌گیری.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

در تکنیک FAHP، از اعداد فازی استفاده می‌شود. یک عدد فازی مثلثی به‌صورت $\tilde{A}=(a,b,c)$ قابل‌بیان است که در آن a و b مقادیر بالا و پایین و c مقدار میانی عدد فازی را نشان می‌دهد. یک عدد فازی مثلثی به‌صورت رابطه ۱ قابل‌محاسبه است (Chang, 1996).

رابطه ۱:

$$\mu_A=\begin{cases}\dfrac{x-a}{b-a} & for \quad a\le x\le b\\ \dfrac{c-x}{c-b} & for \quad b\le x\le c\\ 0 & Otherwise\end{cases}$$

در تکنیک FAHP می‌بایست عناصر هر سطح (شامل معیارها و زیرمعیارها) به‌صورت زوجی مقایسه شوند. برای این منظور از پرسش‌شوندگان خواسته می‌شود تا اهمیت معیارها و زیرمعیارها را نسبت به یکدیگر با توجه به ستون اول جدول ۱ تعیین کنند. این جدول میزان اهمیت عبارات زبانی را به مقادیر عددی و مقیاس فازی آن‌ها تبدیل می‌کند.

جدول ۱: درجه اهمیت عبارت زبانی و مقیاس فازی متناظر (Chang, 1996).

مأخذ: Chang, (1996)

مقیاس توصیفی	درجه اهمیت	مقیاس اعداد فازی مثلثی	اعداد فازی
اهمیت یکسان	۱	$(1,1,1)$	$\tilde{1}$
اهمیت ضعیف	۳	$(3-\theta,3,3+\theta)$	$\tilde{3}$
اهمیت قوی	۵	$(5-\theta,5,5+\theta)$	$\tilde{5}$
اهمیت خیلی قوی	۷	$(7-\theta,7,7+\theta)$	$\tilde{7}$
اهمیت مطلق	۹	$(9-\theta,9,9+\theta)$	$\tilde{9}$
اهمیت بین فواصل فوق	۲ و ۴ و ۶ و ۸	----	$\tilde{8},\tilde{6},\tilde{4},\tilde{2}$

مرحله بعد در تکنیک FAHP، تشکیل ماتریس مقایسات زوجی، به‌صورت رابطه ۲ است.

رابطه ۲:

$$\tilde{A}=\begin{bmatrix}1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n}\\ \dfrac{1}{\tilde{a}_{21}} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n}\\ \dots & \dots & \dots & \dots\\ \dfrac{1}{\tilde{a}_{1n}} & \dfrac{1}{\tilde{a}_{2n}} & \dots & 1\end{bmatrix}$$

در ادامه ماتریس قضاوت فازی تجمیعی (Aggregated Fuzzy Judgment Matrix) برای معیارها و زیرمعیارها با استفاده از میانگین هندسی از نظرات کارشناسان و خبرگان، به‌صورت رابطه ۳ محاسبه شد.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

$$\tilde{A}_{ij} = ((\prod_{k=1}^{m} a_{ij}^{k})^{\frac{1}{m}}, (\prod_{k=1}^{m} b_{ij}^{k})^{\frac{1}{m}}, (\prod_{k=1}^{m} c_{ij}^{k})^{\frac{1}{m}})$$
$$For\ i, j = 1,2,...,n \quad and \quad k = 1,2,..,m$$

رابطه ۳:

که در آن: k تعداد پاسخ‌دهندگان است. در ادامه وزن فازی ($\tilde{W}_i$) معیارها و زیرمعیارها با استفاده از رابطه ۴ محاسبه شد.

$$\tilde{W}_i = \left[\frac{a_{ij}}{c}, \frac{b_{ij}}{b}, \frac{c_{ij}}{a} \right]$$

رابطه ۴:

سپس با استفاده از نتایج به‌دست‌آمده از قسمت قبل، روش تاپسیس فازی بکار گرفته می‌شود. روش تاپسیس فازی شامل مراحل زیر است (Chen, 2000). ابتدا ماتریس تصمیم به‌صورت رابطه ۵ تشکیل شد.

$$\tilde{D} = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ ... \\ A_m \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} C_1 & C_2 & ... & C_n \end{array} \\ \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & ... & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & ... & \tilde{x}_{2n} \\ ... & ... & ... & ... \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & ... & \tilde{x}_{m2} \end{bmatrix} \end{array}$$

رابطه ۵:

که در آن، A_i گزینه یا راهکار i ام، C_j معیار j ام و $\tilde{x}_{ij}$ متغیر زبانی است که به‌صورت عدد فازی مثلثی $\tilde{x}_{ij} = (a,b,c)$ بیان‌شده است. در ادامه، بر اساس این‌که معیار موردنظر از نوع بیشتر بهتر (منفعت) یا معیار کمتر بهتر (هزینه) باشد، ماتریس تصمیم فازی، نرمال‌سازی می‌شود. به‌منظور نرمال کردن این ماتریس از رابطه‌های ۶ و ۷ استفاده شد (Chen, 2000):

$$\tilde{r}_{ij} = \left\{ \frac{a_{ij}}{c_{ij}^{+}}, \frac{b_{ij}}{c_{ij}^{+}}, \frac{c_{ij}}{c_{ij}^{+}} \right\} \qquad c_j^{+} = Max\, c_{ij} \quad if\ j \in B,\ i = 1,2,..,m$$

رابطه ۶:

$$\tilde{r}_{ij} = \left\{ \frac{a_{ij}^{-}}{c_{ij}}, \frac{a_{ij}^{-}}{b_{ij}}, \frac{a_{ij}^{-}}{a_{ij}} \right\} \qquad a_j^{-} = Min\, a_{ij} \quad if\ j \in B,\ i = 1,2,..,m$$

رابطه ۷:

در مرحله بعد ماتریس عملکرد وزنی گزینه‌ها با ضرب وزن در ماتریس تصمیم نرمال شده فازی به‌صورت رابطه ۸ به دست آمد.

$$\tilde{V} = \left[\tilde{v}_{ij} \right]_{mn} = \tilde{r}_{ij} \otimes \tilde{w}_i$$

رابطه ۸:

سپس پاسخ‌های ایده‌آل مثبت $\tilde{v}_{ij}^{+}$ و ایده‌آل منفی $\tilde{v}_{ij}^{-}$ به‌صورت روابط زیر (رابطه‌های ۸ و ۹) محاسبه شد.

$$\tilde{v}^{+} = Max(\tilde{v}_1^{+}, \tilde{v}_2^{+}, ..., \tilde{v}_m^{+})$$

رابطه ۹:

$$\tilde{v}^{-} = Min(\tilde{v}_1^{-}, \tilde{v}_2^{-}, ..., \tilde{v}_m^{-})$$

رابطه ۱۰:

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

در مرحله بعد، با استفاده از رابطه ۱۱ و ۱۲ فاصله اعداد فازی $\tilde{v}_{ij}$ را از پاسخ ایده‌آل مثبت $\tilde{v}^{+}=Max(a^{+},b^{+},c^{+})$ و پاسخ ایده‌آل منفی $\tilde{v}^{-}=Min(a^{-},b^{-},c^{-})$ به دست آورده شد.

رابطه ۱۱:
$$d_i^{+}=\sum_{j=1}^{n}d(\tilde{v}_{ij},\tilde{v}^{+})$$

رابطه ۱۲:
$$d_i^{-}=\sum_{j=1}^{n}d(\tilde{v}_{ij},\tilde{v}^{-})$$

درنهایت شاخص نزدیکی نسبی (CI) بر اساس رابطه ۱۳، محاسبه‌شده و گزینه‌ها با استفاده از آن رتبه‌بندی شدند.

رابطه ۱۳:
$$CI=\frac{d_i^{-}}{d_i^{+}+d_i^{-}}$$

بر اساس رابطه فوق، گزینه‌ای که دارای بالاترین مقدار برای شاخص نزدیکی نسبی باشد، به‌عنوان بهترین گزینه انتخاب شد. پس از ساختن کلیه ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی بین معیارها و زیرمعیارها، لازم است تا برای هریک از ماتریس‌ها نرخ سازگاری (Consistency Index) را محاسبه نمود (Saaty, 1980). Gogus و Boucher (۱۹۹۸) بر اساس شرایط انتقال‌پذیری قوی، روشی را برای محاسبهٔ درجهٔ سازگاری ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی فازی ارائه نمودند. در این روش، برای بررسی سازگاری، باید از ماتریس مقایسه زوجی فازی، دو ماتریس جداگانه (A^{m},A^{g}) تشکیل داد. ماتریس A^{m} از مقادیر میانی ترجیحات هر پاسخ‌دهنده و ماتریس A^{g} از میانگین هندسی حد بالا و پایین اعداد فازی مثلثی به‌صورت رابطه ۱۴ ایجاد شد.

رابطه ۱۴:
$$A^{g}=\sqrt{a_{ij}.c_{ij}}$$

در ادامه، بردار وزن هر یک از دو ماتریس به‌طور جداگانه محاسبه می‌شود. برای این منظور از روابط ۱۵ و ۱۶ استفاده شد.

رابطه ۱۵:
$$W^{m}=\left[W_i^{m}\right]=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{b_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}b_{ij}}$$

رابطه ۱۶:
$$W^{g}=\left[W_i^{g}\right]=\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}\frac{\sqrt{a_{ij}c_{ij}}}{\sum_{i=1}^{n}\sqrt{a_{ij}c_{ij}}}$$

در ادامه بزرگ‌ترین مقدار ویژه ($\lambda_{\max}$) برای هر ماتریس محاسبه می‌شود. سپس شاخص سازگاری با استفاده از روابط ۱۷ و ۱۸ محاسبه گردید.

رابطه ۱۷:
$$CI^{m}=\frac{(\lambda_{\max}^{m}-n)}{(n-1)}$$

رابطه ۱۸:
$$CI^{g}=\frac{(\lambda_{\max}^{g}-n)}{(n-1)}$$

در ادامه با استفاده از روابط ۱۹ و ۲۰، نرخ سازگاری محاسبه شد.

www.SID.ir

رابطه ۱۹:
$$CR^m = \frac{CI^m}{RI^m}$$

رابطه ۲۰:
$$CR^g = \frac{CI^g}{RI^g}$$

حال اگر هر دو نرخ سازگاری به‌دست‌آمده (CR^m, CR^g) کمتر از ۰/۱ باشد، مقایسه‌های انجام‌شده قابل‌قبول است. اگر فقط CR^m بزرگ‌تر از ۰/۱ باشد، درحالی‌که CR^g کمتر از ۰/۱ است، باید پاسخ‌دهندگان برای ارزیابی مجدد مقادیر میانی ترغیب شوند و در این مقادیر تجدیدنظر نمایند؛ اما اگر تنها CR^g بزرگ‌تر از ۰/۱ باشد، درحالی‌که CR^m کمتر از ۰/۱ است، باید پاسخ‌دهندگان در مقادیر بالا و پایین تجدیدنظر نمایند.

در این مطالعه، برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های موردنیاز از بررسی‌های اسنادی و کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استفاده شد. برای این منظور محیط داخلی (نقاط قوت و ضعف) و محیط بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) منطقه مطالعه شد. در این راستا، ابتدا جهت تدوین مؤلفه‌های محیط داخلی و بیرونی با استفاده از تکنیک دلفی و از طریق برگزاری جلسات متعدد، به نظرسنجی از متخصصان مرتبط با امور تالاب در سال ۱۳۹۴ اقدام شد. در ادامه مسائل و مشکلات موجود در منطقه مطالعاتی (تهدیدها)، مسائل و مشکلات ناشی از مدیریت (نقاط ضعف)، امکانات موجود در محدوده مطالعاتی (فرصت‌ها) و درنهایت نقاط قوت، منطقه بر مبنای مدل تحلیلی SWOT بررسی شدند و راهکارهای احیای تالاب استخراج گردیدند. سپس به‌منظور اولویت‌بندی راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان، گروهی از افراد خبره متشکل از کارشناسان مسائل زیست‌محیطی، آبیاری، کشاورزی، مدیریتی و اساتید دانشگاه انتخاب شدند و درنهایت پرسشنامه‌های تنظیم‌شده توسط ۱۵ نفر از کارشناسان خبره تکمیل شد. علت انتخاب این افراد نیز استفاده از نظرات کارشناسان در حوزه‌های مختلف و جامع بودن ارزیابی از دیدگاه‌های گوناگون بود. همچنین به‌منظور تجمیع نظرات کارشناسان مختلف، از کل پاسخ‌ها، میانگین هندسی گرفته شد.

نتایج

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، برای تدوین مؤلفه‌های محیط داخلی و بیرونی از تکنیک دلفی استفاده شد. پس از فهرست نمودن هر یک از عوامل قوت، ضعف، فرصت و تهدید و نوشتن آن‌ها در سلول‌های مربوط به خود، جدول SWOT تدوین شد. در جدول ۲، ماتریس عوامل داخلی مؤثر بر احیای تالاب بین‌المللی بختگان آورده شده است.

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

جدول ۲: ماتریس عوامل داخلی مؤثر بر احیای تالاب بین‌المللی بختگان.

	نقاط قوت (S)		نقاط ضعف (W)
S1	وجود مراکز تحقیقاتی و اقلیم‌شناسی به‌عنوان مراکز بارورسازی ابرها	W1	عدم تعیین الگوی کشت سازگار با شرایط منطقه
S2	پارک ملی بر اساس قوانین داخلی و دومین تالاب داخلی بزرگ آب شور کشور	W2	تبدیل اراضی پیرامون تالاب به اراضی کشاورزی
S3	تعدیل آب‌وهوای مناطق هم‌جوار و جلوگیری از پراکنش نمک	W3	تخریب مراتع به دلیل چرای احشام از گیاهان مرتعی در مجاورت تالاب
S4	عدم امکان تخصیص آب‌شور تالاب برای مصارف شرب و کشاورزی	W4	نبود سیستم جمع‌آوری داده‌های هیدرولوژیکی و اقلیمی
S5	وجود پتانسیل‌های محیط زیستی، اکو توریسمی، صنعتی و تجاری	W5	برداشت بی‌رویه از چاه‌های منطقه و حفر چاه‌های غیرمجاز در حوضه و به‌ویژه مجاورت تالاب
S6	وجود استعداد بالا برای تحقیق و آموزش در زمینه‌های مختلف مرتبط با تالاب بختگان	W6	عدم نظارت صحیح بر تخصیص منابع آب سطحی
		W7	عمق کم تالاب و قابلیت تبخیر بالا
		W8	عدم وجود نیروی متخصص در منطقه و عدم آموزش نیروهای محلی
		W9	کاهش ورودی آب به تالاب به دلیل احداث سدهای جدید و عدم رهاسازی حق آبه تالاب
		W10	پیشروی و افزایش شوره‌زار در مجاورت تالاب

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از روش دلفی و برگزاری جلسات مشترک با صاحب‌نظران و کارشناسان درزمینهٔ تالاب و به‌ویژه تالاب بختگان که در جدول ۲ آورده شده است. در این تالاب، ۶ نقطه قوت داخلی در برابر ۱۰ نقطه‌ضعف داخلی مورد شناسایی قرار گرفت که در ادامه به تفکیک موردبررسی قرارگرفته‌اند.

یکی از نقاط قوت تالاب بختگان، وجود مراکز تحقیقاتی و اقلیم‌شناسی در استان فارس و شهرستان‌های هم‌جوار تالاب می‌باشد. ازجمله می‌توان به مرکز پژوهش‌های علوم جوی اقیانوسی دانشگاه شیراز و ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی زرقان که در نزدیکی منطقه موردمطالعه قرار دارند اشاره کرد. از دیگر نقاط قوت تالاب بختگان، می‌توان به وسعت آن اشاره کرد. این دریاچه ازنظر وسعت دومین دریاچه داخلی کشور محسوب می‌شوند و بر اساس قوانین داخلی کشور، در زمره پارک‌های ملی طبقه‌بندی‌شده است. همچنین مطابق کنوانسیون رامسر، تالاب بختگان جزو دریاچه‌های آب‌شور بوده و به‌عنوان یک تالاب بین‌المللی در کنوانسیون رامسر منظور شده است.

همچنین وجود تالاب در منطقه و تبخیر از سطح آن منجر به تعدیل آب‌وهوای مناطق هم‌جوار می‌شود و تأثیر ویژه‌ای بر محصولات کوهی و دیم شهرستان نی‌ریز و استهبان (به‌ویژه انجیر و بادام) که در مجاورت تالاب واقع‌شده‌اند، دارد. همچنین دریاچه از پراکنش نمک به مناطق هم‌جوار جلوگیری کرده و مانع گسترش زمین‌های شوره‌زار در منطقه می‌شود. بعلاوه تالاب بختگان دارای پتانسیل‌های محیط زیستی، اکو توریسمی، صنعتی و تجاری فراوانی است. گیاهان آبزی غوطه‌ور متنوعی نظیر جلبک‌ها و دیاتومه‌ها با تراکمی بالا در دریاچه می‌رویند. در بخش خشکی پارک گونه‌های بنه، بادام، کیکم، گز، قلیا، جگن و آویشن مستقر هستند که توسط افراد محلی برداشت می‌شوند. جزیره‌های دریاچه محلی مناسب برای زیست و تخم‌گذاری بسیاری از پرندگان مهاجر و بومی محسوب می‌شود و این نکته موجب شده است پارک ملی بختگان از سوی سازمان بین‌المللی حیات پرندگان، به‌عنوان یک زیستگاه بااهمیت شناخته شود. گونه‌های مهم جانوری این پارک شامل بز و پازن، قوچ و میش، پلنگ، فلامینگو، اردک، پلیکان سفید، لاک‌پشت است. تنوع و تراکم فیتو پلانکتون‌ها زئوپلانکتون‌ها در آب این دریاچه، موجب حضور

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

چشمگیر میگوی آرتمیا در آن شده است. همچنین جلوه‌های طبیعی تالاب زمینه مناسبی برای اکوتوریسم می‌باشد. تنوع زیستی زیاد و جلوه‌های طبیعی، زمینه فعالیت‌های علمی- پژوهشی را در پارک ملی دریاچه بختگان فراهم کرده است. همچنین تالاب بختگان استعداد بالایی برای تحقیق و آموزش در زمینه‌های مختلف مرتبط با دریاچه و تالاب دارد.

در مقابل، یکی از نقاط ضعف تالاب بختگان عدم تعیین الگو کشت سازگار با شرایط منطقه است. در زمین‌های اطراف تالاب باغات میوه و اراضی زراعی وجود دارد و محصولاتی همچون برنج، گندم، ذرت، جو، صیفی‌جات و محصولات جالیزی کشت می‌شود. این محصولات بدون توجه به شرایط منطقه و آب و هوایی از سوی کشاورزان کشت می‌گردد. بعلاوه، طی سال‌های اخیر با گسترش کشاورزی در مناطق مجاور دریاچه، بیش از ۳۰ هزار هکتار از اراضی تالابی مجاور دریاچه به زمین‌های کشاورزی تبدیل‌شده‌اند و این موضوع ازجمله تهدیدات پیش روی تالاب است. تخریب مراتع به دلیل چرای احشام از گیاهان مرتعی در مجاورت تالاب یکی از نقاط ضعف پیش روی تالاب است.

برداشت بی‌رویه از چاه‌های منطقه و حفر چاه‌های غیرمجاز در حوضه و مجاورت تالاب منجر به افت آب زیرزمینی منطقه و پیش روی آب‌شور و لب‌شور به اراضی مجاور تالاب شده است. در حقیقت پمپاژ بیش‌ازحد مجاز از چاه‌های حوضه آبگیر، برداشت مستقیم با پمپ از رودخانه کر و سیوند، برداشت بیش‌ازحد کانال‌های منشعب از رودخانه کر، احداث چاه‌های متعدد در اطراف تالاب یکی از نقاط ضعف پیش روی تالاب بختگان می‌باشد و متأسفانه نظارتی بر میزان برداشت از این منابع و به‌ویژه منابع آب زیرزمینی وجود ندارد. همچنین حق‌آبه زیست‌محیطی تالاب بختگان که از سد درودزن تأمین می‌شود، به دلیل خشک‌سالی، رهاسازی نمی‌شود. از دیگر نقط ضعف تالاب بختگان عمق کم آن است. حداکثر عمق دریاچه بختگان ۲ متر و عمق متوسط آن کمی بیشتر از یک متر است. این امر منجر به افزایش سطح تالاب و درنهایت افزایش میزان تبخیر سطحی از تالاب و درنهایت خشک شدن آن شده است.

مجموعه عوامل مختلف شامل خشک‌سالی، بهره‌برداری غیرمجاز از منابع آب زیرزمینی، چرای مفرط دام در حاشیه تالاب و غیره منجر به‌پیش روی و افزایش شوره‌زار در مجاورت تالاب شده است. وجود زمین‌های شوره‌زاری که در اثر خشک شدن تالاب بجای مانده‌اند، با وزش هر نسیمی، منجر به پراکنش نمک بر روی اراضی کشاورزی هم‌جوار تالاب می‌شود. همچنین نمک‌هایی که از طریق باد منتقل‌شده‌اند، برای تندرستی انسان‌های ساکن اطراف و جانوران اهلی و وحشی هم زیان‌آور است و منجر به بروز بیماری‌های پوستی، ریوی و چشمی می‌شوند. در جدول ۳، ماتریس عوامل بیرونی مؤثر بر احیای تالاب بین‌المللی بختگان آورده شده است.

جدول ۳: ماتریس عوامل بیرونی مؤثر بر احیای تالاب بین‌المللی بختگان.

	فرصت‌ها (O)		تهدیدات (T)
O1	افزایش نگرانی‌های محلی، ملی و بین‌المللی در خصوص خشک شدن تالاب و برنامه‌ریزی در جهت احیای آن	T1	نبود برنامه مناسب در خصوص بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و سطحی
O2	وجود قوانین و مقررات منابع آب	T2	توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارندگی
O3	وجود اعتبارات دولتی درزمینه‌ی احیای تالاب بختگان	T3	حساسیت و آسیب‌پذیری تالاب و زیستگاه‌های منطقه به تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی
O4	نزدیکی به مراکز مصرف آبی و خلیج‌فارس	T4	عدم ارتباط میان تحقیقات انجام‌شده و برنامه‌های اجرایی در منطقه
		T5	محدودیت در سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و نبود امنیت سرمایه‌گذاری خصوصی
		T6	تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌های پیاپی در منطقه

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

با توجه به جدول ۳ در تالاب بختگان، تعداد ۴ فرصت در برابر ۶ تهدید، مورد شناسایی و بررسی قرارگرفته است. همچنین با توجه به نتایج جداول ۲ و ۳، درمجموع تعداد ۱۰ نقطه قوت و فرصت به‌عنوان مزیت و تعداد ۱۶ ضعف و تهدید به‌عنوان محدودیت و تنگناهای پیشروی تالاب بین‌المللی بختگان شناسایی شدند.

با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر و خشک شدن نسبی تالاب بختگان، نگرانی‌های محلی، ملی و بین‌المللی در خصوص خشک شدن تالاب افزایش‌یافته است. این موضوع از برگزاری سمینارهای مختلف، جلسات بحث، در سطح منطقه‌ای و استانی و ملی درزمینهٔ احیای تالاب بختگان و جلوگیری از خشک شدن آن، قابل‌برداشت است. همچنین خوشبختانه وجود قوانین و مقررات منابع آب در خصوص دریاچه‌ها و تالاب‌ها یکی از فرصت‌های پیش روی تالاب بین‌المللی بختگان است. ازجمله می‌توان به قانون توزیع عادلانه آب اشاره کرد. بعلاوه با توجه به حساسیت موضوع خشک شدن تالاب بختگان، برای نخستین بار ۲۵ میلیارد ریال اعتبار برای طرح‌های مطالعاتی احیای تالاب‌های بختگان و طشک و حوضه آبریز آن‌ها در سال ۱۳۹۴ اختصاص‌یافته است.

علی‌رغم خشک شدن نسبی تالاب بختگان، متأسفانه هیچ‌گونه برنامه مناسب، جامع و کاربردی در خصوص بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و سطحی حوضه تالاب بختگان وجود ندارد. یکی از تهدیدات پیش روی تالاب بختگان، توزیع نامناسب زمانی و مکانی بارندگی در منطقه است. متوسط بارندگی بلندمدت در ایستگاه نی‌ریز و آباده طشک ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد که منجر به بارش ۲۸۸ میلیون مترمکعب آب بر سطح تالاب می‌گردد؛ اما میزان متوسط بارندگی این دو ایستگاه از سال ۸۵ تا ۹۳ و از ۵۸ تا ۱۶۲ میلی‌متر در نوسان بوده است و در سال ۱۳۹۴ حجم آب ورودی متوسط بارندگی بر سطح تالاب برابر با ۱۸۶ میلیون مترمکعب بوده، اما به دلیل خشک بودن تالاب این میزان آب تبخیر شده است. بر این اساس تغییرات اقلیمی و خشک‌سالی‌های پیاپی در منطقه یکی دیگر از تهدیدات پیش روی تالاب می‌باشد.

متأسفانه میان تحقیقات انجام‌شده و برنامه‌های اجرایی در منطقه هیچ‌گونه همبستگی وجود ندارد. همچنین هیچ‌گونه تحقیق جامع و کاربردی درزمینه‌ی عوامل مؤثر بر خشک شدن تالاب و چگونگی احیای آن صورت نگرفته است. محدودیت در سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و نبود امنیت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی یکی از تهدیدات پیش روی تالاب بختگان است. در جدول ۴، راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان آورده شده است. این راهکارها که بر اساس نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات استخراج‌شده‌اند در چهار دسته شامل، راهکارهای تهاجمی (۲ راهکار)، بازنگری (۲ راهکار)، تنوع (۳ راهکار) و تدافعی (۳ راهبرد) تفکیک شده‌اند.

جدول ۴: راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان.

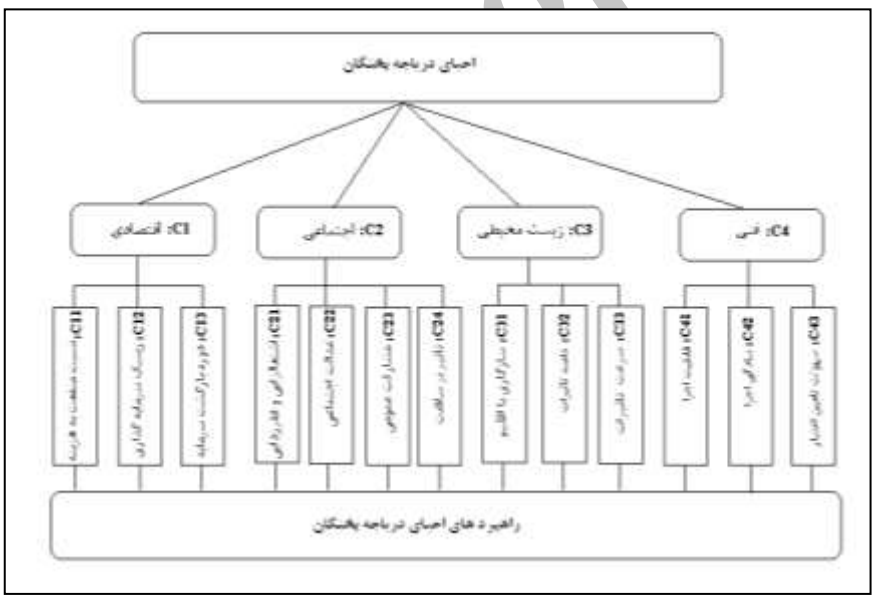
راهکارهای تهاجمی (SO)	
S2,4-O4	A1: استفاده از آب خاکستری
S1,6-O1,2,3	A2: تغییر الگوی کشت با توجه به تغییر اقلیم و تدوین الگوی کشت سازگار با شرایط منطقه
راهکارهای بازنگری (ST)	
S1,2,3,5-T1,5	A3: حذف قوانین زائد درزمینه‌ی اجرای برنامه‌های تطبیق با تغیر اقلیم منطقه
S6-T1	A4: عملیات آبخیزداری با تأکید بر آبخوان دارای جهت تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی حاشیه تالاب
راهکارهای تنوع (WO)	
W4,5-O2	A5: سامان‌دهی چاه‌های حوضه آبریز دریاچه و نصب کنتور هوشمند و جلوگیری از برداشت غیرمجاز از منابع آب زیرزمینی و سطحی
W2,3-O1	A6: تهیه نقشه‌های کاداستر زراعی و باغی در حوضه آبریز دریاچه و جلوگیری از توسعه سطح اراضی کشاورزی با استفاده از سازوکارهای تشویقی و تنبیهی

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

W2,3,6,8-O4	A7: اجرای برنامه آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزشی درباره وضعیت تالاب و نقش جوامع محلی در احیای تالاب
	راهکارهای تدافعی (WT)
W9,10-T2	A8: رهاسازی حق آبه و بازگشایی مسیر آبراه‌های ورودی به تالاب و تسهیل در انتقال آب و لایروبی رودخانه‌های منتهی به تالاب
W1-T1	A9: اصلاح روش‌های آبیاری و افزایش راندمان آبیاری باهدف استفاده کارا از منابع آبی
W1,4,5,6,9-T1	A10: بهینه‌سازی تخصیص منابع آب سطحی و زیرزمینی

پس از استخراج و تدوین راهکارهای احیای تالاب بختگان لازم است تا نسبت به اولویت‌بندی آن‌ها اقدام نمود. در این مطالعه از تکنیک FAHP برای اولویت‌بندی راهکارهای احیای تالاب استفاده شد. برای این منظور و با توجه به متغیرهای مختلف مؤثر، ۱۱ شاخص در قالب چهار معیار اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فنی انتخاب شدند. در شکل ۳ ساختار سلسله مراتبی احیای تالاب بین‌المللی بختگان آورده شده است. در بالاترین سطح ساختار تحلیل سلسله مراتبی، هدف کلی مطالعه یعنی احیای تالاب بین‌المللی بختگان قرار دارد. در سطوح میانی، معیارها (معیار اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و فنی) و در انتها زیرمعیارهای آن‌ها قرار دارند. معیار اقتصادی شامل سه زیرمعیار نسبت منفعت به هزینه، ریسک سرمایه‌گذاری، دوره بازگشت سرمایه و معیار اجتماعی شامل چهار زیرمعیار اشتغال‌زایی و فقرزدایی، عدالت اجتماعی، مشارکت عمومی و تأثیر بر سلامت می‌باشند. معیار زیست‌محیطی شامل سه زیرمعیار سازگاری با اقلیم منطقه، دامنه تأثیرات زیست‌محیطی و سرعت تأثیر و معیار فنی شامل سه زیرمعیار قابلیت اجرا، سادگی اجرا و سهولت تأمین اعتبار هستند.



شکل ۳: ساختار سلسله مراتبی احیای تالاب بین‌المللی بختگان.

اما بعد از تکمیل پرسشنامه توسط کارشناسان و خبرگان درزمینه‌ی تالاب، اعداد به‌دست‌آمده مطابق جدول ۵، فازی شدند.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

جدول ۵: درجه اهمیت عبارت زبانی و مقیاس فازی متناظر جهت مقایسات زوجی (Azarnivand *et al.*, 2015).

مقیاس توصیفی	مقدار عددی	مقیاس اعداد فازی مثلثی	اعداد فازی
اهمیت مساوی	۱	(۱،۱،۱)	$\tilde{1}$
اهمیت یکسان تا اندکی مهم‌تر	۲	(۱،۲،۳)	$\tilde{2}$
اهمیت اندکی بیشتر (کمی مهم‌تر)	۳	(۲،۳،۴)	$\tilde{3}$
کمی مهم‌تر تا اهمیت زیاد	۴	(۳،۴،۵)	$\tilde{4}$
اهمیت زیاد (اهمیت بیشتر)	۵	(۴،۵،۶)	$\tilde{5}$
اهمیت زیاد تا خیلی زیاد	۶	(۵،۶،۷)	$\tilde{6}$
اهمیت خیلی بیشتر (اهمیت خیلی زیاد)	۷	(۶،۷،۸)	$\tilde{7}$
اهمیت خیلی زیاد تا مطلق	۸	(۷،۸،۹)	$\tilde{8}$
کاملاً مهم‌تر (اهمیت مطلق)	۹	(۸،۹،۱۰)	$\tilde{9}$

در ادامه نظرات کارشناسان مختلف تجمیع شد و وزن کلی معیارها و زیرمعیارها بر اساس میانگین هندسی جداول مقایسات زوجی، محاسبه شدند. نتایج نظرات تجمیع شده خبرگان در خصوص معیارها در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶: وزن فازی و وزن تجمیع شده معیارها.

	C1: اقتصادی	C2: اجتماعی	C3: زیست‌محیطی	C4: فنی
C1: اقتصادی	(۱،۱،۱)	(۰/۷۲،۰/۹۳،۱/۱۹)	(۰/۴۴،۰/۵۰،۰/۵۷)	(۱/۴۶،۱/۷۵،۲/۷۸)
C2: اجتماعی	(۰/۸۴،۱/۰۷،۱/۳۹)	(۱،۱،۱)	(۰/۳۴،۰/۴۵،۰/۶۴)	(۰/۹۰،۱/۳۲،۲/۱۱)
C3: زیست‌محیطی	(۱/۷۷،۲،۲/۲۸)	(۱/۵۷،۲/۲۱،۲/۹۱)	(۱،۱،۱)	(۴/۹۵،۵/۹۶،۶/۹۶)
C4: فنی	(۰/۳۶،۰/۵۷،۰/۶۹)	(۰/۴۷،۰/۷۶،۱/۱۱)	(۰/۱۴،۰/۱۷،۰/۲۰)	(۱،۱،۱)
تجمعی	(۰/۱۳،۰/۱۹،۰/۳۱)	(۰/۱۲،۰/۱۸،۰/۲۹)	(۰/۳۵،۰/۵۱،۰/۷۳)	(۰/۰۷،۰/۱۲،۰/۱۷)
نرخ سازگاری	CRm:۰/۰۴۱		CRg:۰/۰۶۷	

همان‌طور که از جدول ۶ مشخص است، بر اساس نظر تجمیعی خبرگان، تأثیرگذارترین معیار جهت رتبه‌بندی راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان، معیار زیست‌محیطی (۰/۵۱) است و نسبت به سایر معیارها در اولویت قرار دارد. پس‌ازآن، معیار اقتصادی (۰/۱۹)، اجتماعی (۰/۱۸) و فنی (۰/۱۲) در رتبه‌های بعدی قرار دارند. همچنین اعتبار نظرات خبرگان از طریق محاسبه نرخ ناسازگاری ماتریس‌های مقایسات زوجی برای معیارها محاسبه شد (CRm=۰/۰۴۱ و CRg=۰/۰۶۷) و تمامی نرخ‌ها کمتر از ۰/۱ به دست آمد که نشان‌دهنده آن است که مقایسه زوجی تمامی معیارهای موردبررسی، سازگار هستند. در ادامه با استفاده از وزن‌های معیارها و زیرمعیارها و همچنین عملکرد راهکارها برای زیر معیارهای مختلف و با استفاده از روش تاپسیس فازی، راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان رتبه‌بندی شدند. نتایج شاخص نزدیکی نسبی و رتبه هر راهکار در جدول ۷ آورده شده است.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

جدول ۷: شاخص نزدیکی نسبی و رتبه راهکارهای احیای تالاب بختگان.

	راهکار	فاصله تا ایده آل مثبت	فاصله تا ایده آل منفی	مقدار شاخص	رتبه
A1	استفاده از آب خاکستری	۱/۵۷	۱/۹۵	۰/۵۵۳	۴
A2	تغییر الگوی کشت	۱/۶۰	۱/۹۳	۰/۵۴۶	۵
A3	حذف قوانین زائد	۲/۰۹	۱/۴۳	۰/۴۰۶	۹
A4	عملیات آبخیزداری	۱/۹۱	۱/۶۰	۰/۴۵۶	۸
A5	سامان‌دهی چاه‌های حوضه	۱/۲۱	۱/۳۴	۰/۳۷۷	۱۰
A6	تهیه نقشه‌های کاداستر	۱/۷۷	۱/۷۵	۰/۴۹۷	۷
A7	اجرای برنامه آگاه‌سازی	۱/۲۱	۲/۲۹	۰/۶۵۴	۱
A8	رهاسازی حق آبه تالاب	۱/۷۵	۱/۷۵	۰/۵۰۰	۶
A9	اصلاح روش‌های آبیاری	۱/۲۷	۲/۲۲	۰/۶۳۶	۲
A10	بهینه‌سازی تخصیص منابع آبی	۱/۴۴	۲/۰۷	۰/۵۹۰	۳

با توجه به نتایج جدول ۷، راهکار A7 در اولویت اول قرار دارد. این راهکار، در حقیقت اجرای برنامه آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزشی درباره وضعیت تالاب و نقش جوامع محلی در احیای تالاب می‌باشد. این نتیجه با نتایج مطالعه Azarnivand و همکاران (۲۰۱۵) در خصوص دریاچه ارومیه، همخوانی دارد. پس‌ازآن راهکار A9، یعنی راهکار اصلاح روش‌های آبیاری و افزایش راندمان آبیاری باهدف استفاده کارا از منابع آبی قرار دارد. همچنین راهکار A10 که در حقیقت بهینه‌سازی تخصیص منابع آب سطحی و زیرزمینی است، در رتبه سوم قرار دارد. از میان ۱۰ راهکار تدوین‌شده، راهکار A5 در رتبه آخر قرار دارد. این راهکار شامل سامان‌دهی چاه‌های حوضه آبریز دریاچه و نصب کنتور هوشمند و جلوگیری از برداشت غیرمجاز از منابع آب زیرزمینی و سطحی می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

تالاب بختگان با مساحتی در حدود ۷۴۵۲۵ هکتار دومین دریاچه بزرگ ایران به شمار می‌آید و از سال ۱۳۵۲ به‌عنوان چهارمین تالاب ایران در فهرست تالاب‌های بین‌المللی به ثبت رسیده است؛ اما در سال‌های گذشته تحت تأثیر عوامل محیطی متعدد به‌ویژه خشک‌سالی، آسیب بسیاری دیده و درحالی‌که حاضر در معرض نابودی قرارگرفته که در صورت ادامه روند خشک‌سالی و عدم چاره‌اندیشی به‌موقع، به‌طور کامل خشک خواهد شد (بنان و همکاران، ۱۳۸۷). بر این اساس در این مطالعه راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان با استفاده از تحلیل SWOT تدوین و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) و تاپسیس فازی (Fuzzy-Topsis) رتبه‌بندی شدند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از ماتریس SWOT، عوامل داخلی درمجموع ۱۶ مورد شامل ۱۰ مورد نقاط ضعف و ۶ مورد نقاط قوت و عوامل بیرونی نیز ۱۰ مورد شامل ۴ فرصت و ۶ تهدید، استخراج گردید. لذا همانند مطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۲) در خصوص تدوین راهبردهای مدیریتی حفاظت از تالاب میانکاله، نقاط ضعف تالاب بختگان نیز بیشتر از نقاط قوت آن است. بعلاوه، تهدیدات پیش روی تالاب بختگان نیز بیشتر از فرصت‌های تالاب بختگان می‌باشد که بامطالعه جعفری و همکاران (۱۳۹۲) در خصوص تالاب میانکاله و Ganjali و همکاران (۲۰۱۴) در خصوص تالاب انزلی همخوانی دارد. بر این اساس ۱۰ قوت و فرصت به‌عنوان مزیت و ۱۶ ضعف و تهدید به‌عنوان محدودیت روبروی تالاب بین‌المللی بختگان شناسایی شد و حاکی از آن است که ضعف‌ها و تهدیدات پیش روی این تالاب به‌مراتب بیشتر از نقاط قوت و فرصت‌های آن است که با نتایج مطالعه جعفری و اراز زاده (۱۳۹۰) در خصوص تالاب انزلی و جعفری و همکاران (۱۳۹۲) در خصوص تالاب میانکاله و

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

گیل‌عسگر و همکاران (۱۳۹۰) در خصوص پارک جنگلی صفا رود همخوانی دارد. این نتایج حاکی از اهمیت مطالعه در خصوص تدوین و اولویت‌بندی راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان و همچنین اجرای راهبردهای مناسب جهت احیای آن است.

در ادامه، ۱۰ راهکار در چهار دسته شامل، راهکارهای تهاجمی (۲ راهکار)، بازنگری (۲ راهکار)، تنوع (۳ راهکار) و تدافعی (۳ راهکار) جهت احیای تالاب بین‌المللی بختگان تدوین شدند که با سایر پژوهش‌های مشابه، همخوانی و تطابق دارد (هاشمی، ۱۳۸۹؛ پاداش و همکاران، ۱۳۸۹؛ جعفری و اراز زاده، ۱۳۹۰؛ طرازکار و همکاران، ۱۳۹۴). در ادامه بر اساس مطالعه Azarnivand و همکاران (۲۰۱۵)، برای رتبه‌بندی راهکارها، چهار معیار شامل معیار اقتصادی، زیست‌محیطی، فنی و اجتماعی در نظر گرفته شد و بر اساس نظرات خبرگان و کارشناسان درزمینهٔ تالاب، راهکارهای استخراج‌شده با استفاده از روش تاپسیس فازی رتبه‌بندی شدند. بر اساس نظر تجمیعی خبرگان و کارشناسان از رشته‌های مختلف، معیار زیست‌محیطی به‌عنوان تأثیرگذارترین معیار جهت رتبه‌بندی راهکارهای احیای تالاب بین‌المللی بختگان، در اولویت قرار گرفت. پس‌ازآن، معیار اقتصادی، اجتماعی و فنی در رتبه‌های بعدی قرار دارند. این نتایج با نتایج مطالعه Azarnivand و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد، چراکه در مطالعه مذکور نیز معیار زیست‌محیطی در مقایسه با سایر معیارها در رتبه بالاتر و معیار فنی نیز در پایین‌ترین اولویت جهت احیای دریاچه ارومیه قرار دارد. از میان راهکارهای تدوین‌شده، راهکار اجرای برنامه آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزشی درباره وضعیت تالاب و نقش جوامع محلی در احیای دریاچه در رتبه اول قرار گرفت که این نتیجه با نتایج مطالعه Azarnivand و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد. علت آنکه این راهکار در اولویت اول قرارگرفته آن است که از دیدگاه فنی این راهکار به‌سادگی قابل‌اجرا بوده و تأمین مالی آن به سهولت امکان‌پذیر است. از دیدگاه اجتماعی نیز این راهکار تأثیر منفی بر سلامت افراد ندارد و افراد محلی در این راهکار مشارکت فعالانه‌ای دارند. همچنین از دیدگاه اقتصادی نیز، دارای نسبت منفعت به هزینه بالایی بوده و ریسک سرمایه‌گذاری آن نسبتاً پایین است. راهکار اصلاح روش‌های آبیاری و تخصیص بهینه منابع آب سطحی و زیرزمینی در اولویت‌های بعدی قرار دارند که با مطالعات مشابه (Azarnivand *et al*., 2015) همخوانی دارد. لذا، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و همچنین خشک شدن نسبی تالاب بین‌المللی بختگان پیشنهاد می‌شود سه راهکار آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزشی درباره وضعیت تالاب، اصلاح روش‌های آبیاری و افزایش راندمان آبیاری و بهینه‌سازی و تخصیص مجدد منابع آب سطحی و زیرزمینی جهت احیای این تالاب در اولویت اجرا قرار گیرد. همچنین می‌توان از سایر راهکارهای تدوین‌شده نیز بر اساس اولویت‌های به‌دست‌آمده از این مطالعه، استفاده نمود.

منابع

افتخاری، ع. و مهدوی، د.، ۱۳۸۵. راهکارهای توسعه گردشگری روستایی با استفاده از مدل SWOT (مورد :دهستان لواسان کوچک)، فصلنامه مدرس علوم انسانی، شماره ۴۵، صفحات ۱-۳۱.

اردو، س. و عوفی، ف.، ۱۳۹۳. ارزیابی محیط زیستی دریاچه -تالاب بین‌المللی پریشان (استان فارس) بر مبنای مدل تحلیل مدیریتیSWOT ، مجله شیلات، سال هشتم، شماره اول، صفحات ۳۶-۲۹.

امیرخانی، الف.، شهبازی، م. و بهمنی چوبستی، الف. ۱۳۹۰. شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر برنامه‌ریزی راهبردی فرهنگی کشور، مجله مطالعات معرفتی در دانشگاه اسلامی، شماره ۴۷، صفحات ۱۱۱-۱۳۶.

بنان، ن. طبیعی، الف.، و جعفری نژاد، م. ۱۳۸۷. وضعیت فعلی دریاچه بختگان و آینده آن، دومین همایش تخصصی مهندسی محیطزیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیطزیست، تهران، ۱۳۸۷.

پاداش، الف.، نبوی، س.، دهزاد، ب.، جوزی، س. و مرادی، ن.، ۱۳۸۹. برنامه راهبردی توسعه حفاظت محیطزیست در مناطق حفاظت‌شده دریایی (مطالعه موردی منطقه حفاظت‌شده مند استان بوشهر)، پژوهش‌های محیطزیست، شماره ۱، صفحات ۶۶-۵۳.

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

جعفری، ش. و اراز زاده، ی.، ۱۳۹۰. تدوین عوامل راهبردی مدیریتی جهت حفاظت تالاب انزلی با روش SWOT، فصلنامه علمی-پژوهشی اکو بیولوژی تالاب، شماره ۱۰، صفحات ۴۶-۳۷.

جعفری، ش.، ساکیه، ی.، دژکام، ص.، علویان پطرودی، س. الف.، یعقوب زاده، م. و دانه کار، الف. ۱۳۹۲. تدوین راهبردهای مدیریتی حفاظت از تالاب میانکاله با استفاده از تجزیه‌وتحلیل SWOT ، فصلنامه علمی-پژوهشی اکو بیولوژی تالاب، شماره ۱۶، صفحات ۱۸-۵.

جوزی، س. ع. و شمسخوزانی، ن.، ۱۳۸۹. ارزیابی ریسک‌های زیست‌محیطی واحد گاز نیروگاه حرارتی شهید مدحج زرگان اهواز به روش تجزیه‌وتحلیل حالات شکست و اثرات آن بر محیطزیست (EFMEA). پنجمین همایش ملی بحران‌های زیست‌محیطی ایران و راهکارهای بهبود آن‌ها، اهواز.

چمنی، ع.، مخدوم، م.، جعفری، م.، خراسانی، ن. و چراغی، م.، ۱۳۸۴. ارزیابی آثار توسعه بر محیطزیست استان همدان با کاربرد مدل تخریب، مجله محیط‌شناسی، شماره ۳۷، صفحات ۴۴-۳۵.

خلیلیان، ص.، خداوردیزاده، م. و کاوسی کلاشمی، م.، ۱۳۹۰. تعیین ارزش حفاظتی تالاب قوریگل و کاربرد رهیافت فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به‌منظور تمایز ارزش‌های مصرفی و غیرمصرفی، مجله محیط‌شناسی، شماره ۶۰، صفحات ۲۳-۳۴.

طرازکار، م. ح.، سلطانی، غ. و زیبایی، م.، ۱۳۹۴. تدوین راهبردهای حفاظت از محیطزیست در شرایط تحریم (مطالعه موردی: تالاب بین‌المللی بختگان)، سومین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد در شرایط تحریم، شهریور ۱۳۹۴، بابلسر.

کاشف، م. ح.، ۱۳۷۲. تالاب‌های ایران، انتشارات اداره کل محیطزیست استان فارس.

گیل عسگر، ر.، صائب، ک.، ارجمندی، ر. و خراسانی، ن.، ۱۳۹۰. تدوین استراتژی یکپارچهٔ زیست‌محیطی پارک جنگلی صفا رود به روشANP، فصلنامه علوم و فنون منابع طبیعی، سال ششم، شماره اول، صفحات ۱۱۱-۱۲۵.

نوری، غ. ر . و مهدی نسب، م.، ۱۳۸۹. بررسی قابلیت‌های اکولوژیکی و توسعه گردشگری دریاچه گهر بر اساس مدل SWOT، مجله تالاب، شماره ۵، صفحات ۵۷-۶۶.

هاشمی، ن.، ۱۳۸۹ . نقش اکو توریسم در توسعه پایدار روستایی، فصلنامه روستا و توسعه، شماره ۳، صفحات ۱۷۳-۱۸۸.

Andrews, K. R., 1965. The concept of corporate strategy. Homewood, II: Dow Jones-Irwin.

Azarnivand, A., Sadat Hashemi-Madani, F. and Banihabib, M. E., 2015. Extended fuzzy analytic hierarchy process approach in water and environmental management (case study: Lake Urmia Basin, Iran), Environ Earth Sci, 73:13–26.

Ganjali. S., Shayeste. K. and Ghasemi. A., 2014. Environmental and Strategic Assessment of Ecotourism Potential in Anzali International Wetland Using SWOT Analyses. Caspian J. Env. Sci. (12): 155-164.

Catron, J., Stainback, G. A., Dwivedi, P. and Lhotka, J. M., 2013. Bioenergy development in Kentucky: A SWOT-ANP analysis, Forest Policy and Economics, 28: 38–43.

Chang, D. Y. 1996. Application of the extent analysis method on fuzzy AHP. European Journal of Operational Research, 95: 649-65.

Ghazinoory, S. and Ghazinoori, S., 2006. Developing Iran's government strategies for strengthen- ing the national system of innovation using SWOT analysis, Science and Public Policy 33(7): 529–549.

Ghazinoory, S., Abdi, M. and Azadegan-Mehr M., 2011. SWOT ethodology: A StateoftheArt Review for the Past, a Framework for the Future, Journal of Business Economics and Management, 12(1): 24–48.

Gogus, O. and Boucher, T. O., 1998. Strong transitivity, rationality and weak monotonicity in fuzzy pairwise comparisons. Fuzzy Set and System, 94: 133-144.

Chen, S. J., Hwang, C. L., and Hwang, F. P., 1992. Fuzzy multipleattribute decision making: Methods and applications. Springer-Verlag New York, Inc. Secaucus, NJ, USA.

Chen, C.T., 2000. Extention of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment, Fuzzy Set and System, 114:1-9.

Cheng, G. SH.; Zhen, P. S., Peng, C. and Qing, H. J., 2009. SWOT analysis of the tourism development in Dongping Lake area of Shandong Province, Journal of Landscape Research 1(7): 72–76.

Gumus, A.T., 2009. Evaluation of hazardous waste transportation firms by using a two step fuzzy-AHP and TOPSIS methodology. ExpertSystems with Applications, 36: 4067-4074.

Hussey, D., 2001. Strategy and planning, Wiley, New York, 296 pp.

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from jweb.iauahvaz.ac.ir at 14:31 IRST on Monday January 23rd 2017

Jackson, E. S., Joshi, A. and Erhardt, N. L., 2003. Recent Research on Team and Organizational Diversity: SWOT Analysis and Implications, Journal of Management 29(6): 801–830.

Karadakis, K., Kaplanidou, K. and Karlis, G., 2010. Event leveraging of mega sport events: a SWOT analysis approach, Int. J. of Event and Festival Manage, 3: 170–185.

Kheirkhah, A. S., Esmailzadeh, A. and Ghazinoory, S., 2009. Developing strategies to reduce the risk of hazardous materials transportation in Iran using the method of fuzzy SWOT analysis, Transport 24(4): 325–332.

Kurttila, M., Pesonen, J., Kangas, M. and Kajanus, M., 2000. Utilizing the analytic hierarchy process (AHP) in SWOT analysis- a hybrid method and its application to a forest-certification case, Forest Policy and Economics, Vol. 1, pp.41-52.

Kurttila, M., Hamalainen, K., Kajanus, M. and Pesonen, M., 2001. Non-industrial private forest owners' attitudes towards the operational environment of forestry a multinominal logit model analysis, Forest Policy and Economics 2: 13–28.

Lane, D. S., Messina, C. R., Cavanagh, M. F. and Chen, J. J., 2008. A provider intervention to improve colorectal cancer screening in county health centers, Medical Care 46(9): 109–116.

Lozano, M. and Valles, J., 2007. An analysis of the implementation of an environmental management system in a local public administration, Journal of Environmental Management 82(4): 495–511.

Mintzberg, H., Ahlstrand, B. and Lampel, J., 1998. Strategy safari: a guided tour through the wilds of strategic management, New York, Free Press. 416 pp.

Nikouei, A., Zibaei, M. and Ward, F. A. 2012. Incentetivd to adopt irrigation water saving measures for wetlands preserving: An integrated basin scale analysis, Journal of Hydrology, 464-465: 216-232.

Novicevic, M. M., Harvey, M., Autry, C. W. and Bond, E. U., 2004. Dual-perspective SWOT: a syn- thesis of marketing intelligence and planning, Marketing Intelligence & Planning 22(1): 84–94.

Ramsar Convention Secretariat, 2013. The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971), 6th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

Ritzema, H., Froebrich, J., Raju, R., Sreenivas, Ch. and Kselik, R., 2010. Using participatory modeling to compensate for data scarcity in environmental planning: A case study from India, Environmental Modeling and Software, 25: 1450-1458.

Saaty T. L., 1980. The analytic hierarchy process. McGraw Hill, New York, p 287.

Santos, N. and Laczniak, G., 2015. Marketing to the poor: A SWOT analysis of the market construction model for engaging impoverished market segments, Social Business, 5: 95-111.

Sugumaran, R., Harken, J. and Gerjevic, J., 2004. Using Remote Sensing Data to Study Wetland Dynamics in Iowa, Iowa Space Grant (Seed) Final Technical Report, University of Northern Iowa, Cedar Falls, pp 1-17.

Archive of SID

www.SID.ir