

الگوی کاهش مخاطرات کم‌آبی حوضه هیدرولوژیک دریاچه ارومیه از طریق سازگاری و مدیریت راهبردی

محمدفرید لطیفی

دانشجوی دکتری مدیریت حوضه‌های آبخیز، دانشکدگان منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران

آرش ملکیان*

دانشیار دانشکدگان منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران

علیرضا مقدم‌نیا

دانشیار دانشکدگان منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران

حسین آذرنیوند

استاد دانشکدگان منابع طبیعی و کشاورزی، دانشگاه تهران

سیدیحیی رحیم صفوی

استاد دانشگاه امام حسین

(تاریخ دریافت ۱۴۰۱/۵/۳۰ - تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۶/۳۱)

چکیده

هدف اصلی این پژوهش، تدوین راهبرد و اولویت‌بندی راهبردهای مربوط به الگوهای سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی در حوضه آبخیز دریاچه ارومیه با استفاده از روش SWOT و تکنیک QSPM است. این تحقیق از نظر ماهیت کاربردی و از نظر روش مطالعه، توصیفی-تحلیلی محسوب می‌شود. بدین منظور با استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده، ابعاد چهارگانه مدل SWOT مشخص شده و برپایه نتایج به‌دست‌آمده، راهبردهایی برای وضعیت‌های مختلف تعیین شد و در نهایت با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی کمی QSPM هر یک از راهبردها با استفاده از مؤلفه‌های چندگانه ارزیابی و سنجش شد. نتایج نمره به‌دست‌آمده از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی به ترتیب ۰/۳۹۴ و ۲/۷۷۶ است. تحلیل هم‌زمان ماتریس‌های عوامل داخلی و خارجی، وضعیت کلی راهبردهای در نظر گرفته‌شده برای الگوی سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی را در حالت راهبردهای WO یعنی راهبردهای محافظه‌کارانه نشان داد. همچنین سنجش کمی راهبردها نشان داد که از بین راهبردهای تدوین‌شده، اعمال مدیریت یکپارچه با اصلاح ساختار تقسیمات کشوری براساس طراحی و استقرار سامانه تصمیم‌یار مدیریت جامع حوضه آبخیز (WO1) و اعمال مدیریت اکوسیستم‌محور با استفاده از مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی (WO2) با داشتن بیشترین نمره به ترتیب ۶/۳۶ و ۵/۵۹ دارای بیشترین جذابیت و راهبرد مناسب برای تدوین الگوی سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی در حوزه مدیریت دریاچه ارومیه است. همچنین استقرار بازار آب از طریق ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی، کمترین جذابیت را از نظر خبرگان داراست.

واژه‌های کلیدی: خشکسالی، دریاچه ارومیه، سازگاری با کم‌آبی، QSPM، SWOT.

مقدمه

پژوهش‌های زیادی در زمینه تغییر اقلیم و همچنین وضعیت متغیرهای اقلیمی از قبیل دما، بارش و غیره در حوضه آبخیز دریاچه ارومیه صورت گرفته است [۱۶، ۱۴، ۵]. آذرنیوند و همکاران عوامل مؤثر بر شرایط رخ داده برای دریاچه ارومیه را ارزیابی کرده و سپس با توجه به ظرفیت‌ها و تنگناهای حوضه تحت بررسی، رویکرد مطلوب را برای احیای منابع آب حوضه آبخیز با استفاده از روش تحلیلی SWOT و برگزاری جلسه توفان فکری تعیین کردند [۴].

خواجوی مسئله خشک شدن دریاچه را با مسائل انسانی همچون مسائل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی (افزون بر مسائل فنی و محیط زیستی) مرتبط می‌داند و بر اثرها و برهمکنش آنها تأکید می‌کند [۸]. قالیباف و همکاران معتقدند که دلیل آفت تراز دریاچه ارومیه در دهه ۱۳۵۰، بهره‌برداری از دو سد بزرگ مهاباد با حجم مخزن و آب قابل تنظیم سالانه ۱۹۸ میلیون مترمکعب و زرینه‌رود با ۶۰۶ میلیون متر مکعب بوده است [۱۹]. احمدی و اکبرزاده ناهماهنگی میان سازمان‌های دولتی و بخشی‌نگری آنها را از دیگر عواملی مؤثر در خشک شدن دریاچه ارومیه می‌دانند. از نظر آنان هیچ یک از این مسائل در برنامه‌ها و اولویت‌های اصلی سیاستی ستاد احیای دریاچه ارومیه مشاهده نشده است [۳]. فرجی و همکاران نیز در پژوهش خود اصلی‌ترین اثر خشک شدن دریاچه ارومیه را ریزگرد حاصل از دریاچه ارومیه ذکر کرده‌اند و دیگر اثرهای منفی خشک شدن دریاچه را مرتبط با این اثر می‌دانند [۱۸]. قلیزاده و همکاران با تحقیق در زمینه دیگر سدها (شهرچای، حسنلو، قلعه‌چای و ساروق) نشان دادند که سطوح کاربری کشت آبی در پایین دست سدها پس از احداث آنها افزایش یافته است [۲۰]. فرج‌زاده معتقد است که از نظر مسئولان ستاد احیای دریاچه، موضوع مناقشات آبی جایگاهی ندارد [۱۷]. عصری و احمدی براساس مطالعات آفاکوچکی و همکاران (۲۰۱۵) معتقدند با اینکه تغییرات آب‌وهوایی و خشکسالی از تشدیدکننده‌های خشکی دریاچه ارومیه است، اصلی‌ترین دلیل خشکی این دریاچه، مصرف زیاد آب در این حوضه است. آنها همچنین با بررسی تصاویر ماهواره‌ای و شواهد موجود به این نتیجه رسیدند که خشکسالی تنها موجب کاهش ۵ درصدی بارش در حوضه آبخیز دریاچه شده و مدیریت انسانی از جمله اجرای پروژه‌های جاه‌طلبانه اقتصادی وابسته به آب وضعیت دریاچه را به بحران کشانده است [۱۴]. مهدوی دامغانی در گزارش نهایی خود نتیجه گرفته است که سیاست‌های اقتصادی حاکم بر کشور و به تبع آن حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، همراه با کم‌توجهی به ملاحظات و ظرفیت‌های محیط زیستی بوده است [۲۲]. اسماعیل‌زاده و همکاران بیان می‌کنند که یکی از مسائل مهم در نرسیدن آب کافی

به پیکره دریاچه ارومیه، مسئله چالش‌های حکمرانی و بی‌توجهی به مسائل سیاستی و مدیریتی در این موضوع است [۱]. عبدلی و همکاران معتقدند که خشک شدن دریاچه ارومیه ممکن است تأثیر زیادی بر حیات جمعیت ساکن حوضه، جانداران داخل دریاچه، کشاورزی و اقتصاد منطقه، تغییر اقلیم منطقه و حتی ناملايمات سیاسی بگذارد، فاضلی اعمال مدیریت صحیح به‌منظور سازگاری با شرایط موجود و برنامه‌ریزی‌های اصولی را اجتناب‌ناپذیر می‌داند [۱۳]. مهدوی دامغانی عامل اصلی کم‌آبی و خشک شدن دریاچه ارومیه را نبود آینده‌نگری و برنامه‌بندمدت و از آن مهم‌تر، بی‌انضباطی در مدیریت و هدایت برنامه‌های عملیاتی در سطح حوضه می‌داند [۲۲]. بیاتی و همکاران کاهش مصرف آب در بخش کشاورزی را رویکردی مهم در زمینه افزایش مقدار آب خروجی از زیرحوضه‌ها به دریاچه ارومیه و تأمین حقابه زیست‌محیطی آن ذکر کرده‌اند [۶]. بررسی‌های دو دهه اخیر نشان می‌دهد که تراز آب دریاچه ارومیه بیش از ۸ متر و مساحت آن بیش از ۸۰ درصد کاهش یافته و این دریاچه در معرض خشک شدن کامل قرار گرفته است [۳۳]. در حال حاضر تراز آبی دریاچه ارومیه ۱۲۷۱ متر از سطح دریا، حجم آب ۳ میلیارد متر مکعب و مساحت آن بین ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلومتر مربع است و برای اینکه دریاچه به تراز آبی ۱۲۷۴ متر و مساحت ۴۳۰۰ کیلومتر مربع برسد، به ۱۴ میلیارد متر مکعب آب نیاز دارد. همچنین برای رسیدن به تراز آبی آرمانی، یعنی ۱۲۷۶ متر و مساحت ۵۷۰۰ کیلومتر مربع، حجم آب باید به ۳۰ میلیارد متر مکعب افزایش یابد [۱۴]. براساس نتایج حاصل از مجموع ارتفاع و حجم تبخیر دریاچه ارومیه طی هفت ماه از فروردین تا مهر در سال ۲۰۱۰ به‌ترتیب ۱۱۳۶ میلی‌متر و ۸/۳ میلیارد متر مکعب است [۱۱]. از این‌رو نگرش راهبردی در مدیریت منابع آب، با تکیه بر مجموع دیدگاه‌ها، سیاست‌ها، ساختارها و نظام‌های مؤثر در این زمینه، از پیشامدهای ناگهانی آینده و وقوع شرایط بحرانی پیشگیری می‌کند و موجب توسعه پایدار منابع خواهد شد. در مدیریت راهبردی باید با رویکردی راهبردی رو به جلو گام نهاد. یکی از رویکردهای راهبردی به‌معنای عام عبارت است از تکیه بر عوامل مثبت به‌منظور توانمند شدن با هدف رویارویی با عوامل منفی و برطرف کردن آنها [۲۹].

بر این اساس اهداف تحقیق به‌شرح زیر تعریف می‌شود: هدف اصلی پژوهش تعیین مناسب‌ترین راهبردهای مدیریتی اکوسیستم‌محور، به‌منظور سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی در حوضه مدنظر است که عبارت است از: ۱. شناسایی عوامل درونی (قوت و ضعف) و بیرونی (فرصت و تهدید)؛ ۲. تعیین راهبردهای مناسب بالقوه؛ ۳. انتخاب راهبردهای امکان‌پذیر و اولویت‌بندی آنها. اساساً راهبرد به فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای کاهش مخاطرات اولویت خواهد داد [۲۱]. مدیریت راهبردی شامل سه مرحله تنظیم راهبرد، اجرای راهبرد و ارزیابی راهبرد

است که ماتریس QSPM (ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی) با مرحله اول یعنی تنظیم راهبرد، متناسب است. تجزیه و تحلیل SWOT شامل شناسایی نظام‌مند عواملی است که راهبرد باید بهترین سازگاری را با آنها داشته باشد. منطق رویکرد مذکور این است که راهبرد اثربخش، باید قوت‌ها و فرصت‌های سامانه را به حداکثر برساند و ضعف‌ها و تهدیدها را حداقل کند. این منطق اگر درست به کار رود، نتایج بسیار خوبی برای انتخاب و طراحی راهبرد اثربخش خواهد داشت [۳۴]. در سال ۱۹۸۹ جانسون و همکاران در پژوهشی SWOT را ابزاری معرفی کردند که در مراحل اولیه تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. این ماتریس در صورتی که اهداف مشخص شود و شاخص‌های لازم فراهم باشند در اجرای طرح‌های توسعه‌ای مؤثر است [۳۲].

در این پژوهش تلاش می‌شود در فرایند مدیریت جامع حوضه آبخیز با استفاده از مدل‌های مدیریت راهبردی (SWOT و QSPM) بتوان راهبردهای مدیریتی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه را به منظور سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی تعیین کرد. از این‌رو ابتدا باید قوت‌ها و ضعف‌ها و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای حوضه آبخیز را شناسایی و سپس راهبردهای کاربردی را مشخص کرد و پس از بررسی و تحلیل آنها، با استفاده از مدل QSPM، راهبردهای دارای اولویت را برای اصلاح یا تکمیل برنامه‌های در حال اجرا به مسئولان ذی‌ربط پیشنهاد کرد. این روش مشخص می‌کند که کدام یک از گزینه‌های راهبردی انتخاب‌شده امکان‌پذیر است و در واقع این راهبردها را اولویت‌بندی می‌کند [۱۲].

معرفی محدوده پژوهش

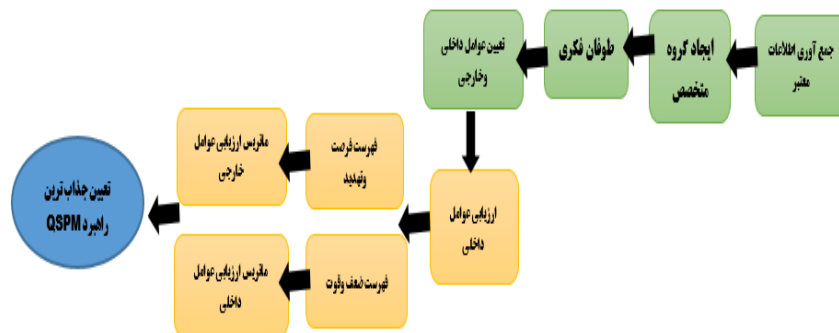
حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، واقع در شمال غرب ایران با مساحت ۵۱۸۷۶ کیلومتر مربع، یکی از شش حوضه آبخیز اصلی کشور است. این حوضه بین استان‌های آذربایجان غربی (۴۶ درصد) آذربایجان شرقی (۴۳ درصد) و کردستان (۱۱ درصد) قرار دارد و حدود ۶۴/۶ درصد آن را مناطق کوهستانی، ۲۱/۱ درصد آن را دشت‌ها و کوهپایه‌ها و ۱۴/۳ درصد باقی‌مانده را سطح دریاچه ارومیه تشکیل می‌دهد [۲۲]. این حوضه در مجموع ۴۳ کانون شهری و ۱۴۴ دهستان را با جمعیت کل حدود ۳/۷ میلیون نفر در خود جای داده است [۲۵]. این دریاچه در شمال غرب ایران در مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه و ۴ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی و ۴۵ درجه و ۲ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲ دقیقه شرقی قرار دارد و دومین دریاچه آب شور جهان به‌شمار می‌رود. تخمین زده شده که حداکثر مساحت سطح دریاچه در گذشته ۵۵۰۰ کیلومتر مربع بوده [۱۱] که از سال ۱۹۹۵ (۱۳۷۳ خورشیدی) تا سال ۲۰۱۴ (۱۳۹۳ خورشیدی) به‌صورت پیوسته رو به کاهش نهاده است. حداکثر عمق دریاچه ۱۶ متر و عمق متوسط آن در

شرایط پرآبی ۵ متر بوده است [۱۳]. این دریاچه با ۱۱ درصد مساحت حوضه بین استان‌های آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی مشترک بوده و محل جمع‌آوری آب‌های سطحی کل حوضه است [۲۲]. متوسط سالانه آب ورودی به دریاچه ۵۳۰۰ میلیون متر مکعب برآورد شده است. از این مقدار، ورودی مستقیم آب زیرزمینی به دریاچه تنها ۲۱۶ میلیون متر مکعب است [۷]. همچنین متوسط سالانه تبخیر از سطح دریاچه بین ۹۰۰ تا ۱۱۷۰ میلی‌متر و متوسط درازمدت نرخ بارش مستقیم بر سطح دریاچه معادل ۲۹۷ میلی‌متر در سال برآورد شده است [۲۳]. بلندترین ارتفاع در این حوضه، قلّه سبلان با ارتفاع ۵۸۱۱ متر و کمترین ارتفاع، پهنه آبی دریاچه ارومیه با ارتفاع ۱۲۷۴ متر از سطح دریاهای آزاد است. حوضه آبخیز دریاچه ارومیه، توسط بخش شمالی کوه‌های زاگرس و دامنه‌های جنوبی کوه سبلان و نیز دامنه‌های شمالی، غربی و جنوبی کوه سه‌سند احاطه شده است. براساس آمار ایستگاه‌های هواشناسی سازمان هواشناسی کشور، این حوضه، دومین حوضه آبخیز اصلی پربارش (بعد از حوضه آبخیز دریای خزر) با متوسط بلندمدت بارش سالانه ۳۲۸ میلی‌متر در سال است [۱۰] و از نظر اقلیمی براساس روش دومارتن نیمه‌خشک محسوب می‌شود [۲].

روش تحقیق و تحلیل

در این پژوهش برای تعیین راهبردهای مناسب برای تعیین الگوهای سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی در دریاچه ارومیه، از مدل‌های SWOT و QSPM بهره گرفته شد. مدل SWOT، از جمله مدل‌های تصمیم‌گیری گروهی است که با هدف تعیین راهبرد و راهبرد بلندمدت یا کوتاه‌مدت و ایجاد تصمیمات بزرگ و مهم در زمینه مسائل و موضوعات مختلف، طراحی شده است. مزیت اصلی تجزیه و تحلیل SWOT در مقایسه با روش‌های دیگر این است که عوامل را به صورت زوجی در نظر می‌گیرد [۳۱]. کار اصلی مدل مذکور، تعیین راهبرد برای بهبود کارایی یا وضعیت است [۲۷]. پیام اصلی تحلیل راهبردی عوامل درونی و بیرونی، پیشرفت و حرکت رو به جلو براساس قوت‌ها، به حداقل رساندن ضعف‌ها و فراهم کردن زمینه‌های بهبود و غنیمت شمردن فرصت‌ها و خنثی کردن تهدیدهاست [۲۸]. در ادامه با استفاده از نتایج حاصل، راهبردهای مختلف، برای بهبود وضعیت تعیین و در نهایت، با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی (QSPM)، راهبردهای امکان‌پذیر شناسایی و اولویت‌بندی می‌شوند. در واقع مدل کاربردی تحقیق از ترکیب دو ماتریس تحلیل راهبردی SWOT و برنامه‌ریزی راهبردی کمی QSPM به دست می‌آید (شکل ۲). در نهایت به این پرسش پاسخ داده می‌شود که روند راهبردها باید به چه سمتی پیش برود و چه نوع راهبردی مهم‌تر و کارا تر است [۲۷].

چارچوب کلی تحلیل مدل SWOT در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱. چارچوب تحلیلی برای تعیین موقعیت راهبردی [۳۰]

برای این کار ابتدا با مطالعه اسناد، گزارش‌ها و اقدامات صورت گرفته در ستاد احیای دریاچه ارومیه، عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) برای تعیین راهبردهای مربوط به تعیین الگوهای سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی در دریاچه ارومیه شناسایی شد. سپس از طریق بررسی میدانی و مشاهدات صورت گرفته و نیز بهره‌گیری از تجارب ناشی از اقدامات صورت گرفته در سازمان مدیریت بحران کشور، عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) شناسایی شد. با بهره‌گیری از طیف لیکرت، ارزش هر یک از عوامل درونی و بیرونی مشخص شد. در ادامه پرسشنامه‌ای براساس عوامل داخلی و خارجی طراحی و تدوین شد. پس از جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، مجموع و میانگین نمره‌های کسب‌شده برای هر عامل و نیز وزن نرمال شده به‌همراه امتیاز وزن دار با بهره‌گیری از نرم‌افزار EXPERT CHOICE محاسبه شد. سپس براساس رتبه‌بندی امتیازات وزن دار از بیشترین به کمترین، پنج راهبرد برتر از لحاظ بیشترین امتیاز وزن دار برای هر یک از قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها تعیین شد. سپس عوامل شناسایی شده در چهار حالت SO (راهبردهای تهاجمی)، WO (راهبردهای محافظه‌کارانه)، ST (راهبردهای رقابتی) و WT (راهبردهای تدافعی) پیوند داده شد.

بحث و نتایج

بررسی‌ها نشان می‌دهد که ده عامل به‌عنوان نقاط قوت و در مقابل هفده عامل به‌عنوان نقاط ضعف برای تعیین الگوهای سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی براساس رویکرد مدیریت راهبردی شناسایی شده است (جدول ۱).

جدول ۱. عوامل داخلی (IFE) برای تعیین الگوهای کاهش مخاطرات کم‌آبی دریاچه ارومیه از طریق سازگاری و مدیریت راهبردی

امتیاز وزن‌دار	امتیاز وضع موجود	وزن نرمال شده	امتیاز کل	عوامل داخلی
نقاط قوت				
۰/۰۹۳۶۸۱۹۱۷	۳	۰/۰۳۱	۸۶	S1 انتقال آب از رودخانه زاب به حوضه آبخیز
۰/۰۹۴۷۱۲۴۲	۳	۰/۰۳۲	۸۷	S2 انتقال پساب تصفیه‌خانه‌های درون حوضه
۰/۱۴۶۶۹۵۷۱۵	۴	۰/۰۳۷	۱۰۱	S3 کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب سطحی و زیرزمینی طی پنج سال
۰/۱۰۸۴۳۱۳۷	۳	۰/۰۳۶	۹۹	S4 تأمین منابع برای افزایش بهره‌وری آب باقی‌مانده
۰/۱۵۳۹۵۷۸۷۹	۴	۰/۰۳۸	۱۰۶	S5 جلوگیری از توسعه جدید در بخش کشاورزی
۰/۱۴۹۶۰۰۵۸۱	۴	۰/۰۳۷	۱۰۳	S6 بازگشایی مسیر آبراهه‌های ورودی به تالاب‌های جنوبی
۰/۱۴۶۶۹۵۷۱۵	۴	۰/۰۳۷	۱۰۱	S7 انتقال آب رودخانه‌ها به پیکره آبی دریاچه
۰/۱۰۶۷۵۳۸۱۳	۳	۰/۰۳۶	۹۸	S8 انجام عملیات آبخیزداری و آبخیزداری
۰/۱۰۶۷۵۳۸۱۳	۳	۰/۰۳۶	۹۸	S9 انتقال آب به جزایر و تالاب‌های حاشیه دریاچه از سد حسنلو
۰/۱۵۲۵۰۵۴۴۷	۴	۰/۰۳۸	۱۰۵	S10 توقف همه طرح‌های سدسازی، در دست مطالعه و غیره
نقاط ضعف				
۰/۰۲۹۷۷۴۸۷۳	۱	۰/۰۳۰	۸۲	W1 ممنوعیت خروج ریشه جغددرقند
۰/۰۳۰۱۳۷۹۸۱	۱	۰/۰۳۰	۸۳	W2 تهیه کاداستر اراضی جنوبی حوضه آبخیز
۰/۰۷۹۸۸۳۸۰۵	۲	۰/۰۴۰	۱۱۰	W3 تدوین برنامه جامع آموزش، جلب مشارکت عمومی
۰/۰۷۳۳۴۷۸۵۸	۲	۰/۰۳۷	۱۰۱	W4 طراحی و استقرار سامانه تصمیم‌یار مدیریت جامع حوضه آبخیز
۰/۰۳۳۴۰۵۹۵۵	۱	۰/۰۳۳	۹۲	W5 مطالعه و بررسی تأثیرات جاده میانگذر شهید کلانتری
۰/۰۸۵۶۹۳۵۳۷	۲	۰/۰۴۳	۱۱۸	W6 ارزیابی و امکان‌سنجی بهره‌برداری صنعتی از املاح دریاچه
۰/۰۸۷۱۴۵۹۶۹	۲	۰/۰۴۴	۱۲۰	W7 ایجاد مرکز آینده‌پژوهی در سازمان محیط زیست
۰/۰۸۷۱۴۵۹۶۹	۲	۰/۰۴۴	۱۲۰	W8 آسیب‌شناسی اثرهای اجتماعی ناشی از خشک شدن دریاچه
۰/۰۷۶۹۷۸۹۴	۲	۰/۰۳۸	۱۰۶	W9 تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین
۰/۰۷۹۸۸۳۸۰۵	۲	۰/۰۴۰	۱۱۰	W10 امکان‌سنجی استفاده از فناوری‌های نوین برای احیای دریاچه
۰/۰۲۴۶۹۱۳۵۸	۱	۰/۰۲۵	۶۸	W11 مطالعه طرح انتقال آب از دریای خزر به دریاچه
۰/۰۸۴۹۶۷۳۲	۲	۰/۰۴۲	۱۱۷	W12 شناسایی کانون‌های تولید ریزگرد و تثبیت آنها
۰/۰۳۳۰۴۲۸۴۷	۱	۰/۰۳۳	۹۱	W13 مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی
۰/۰۸۶۴۱۹۷۵۳	۲	۰/۰۴۳	۱۱۹	W14 شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه
۰/۰۸۲۷۸۸۶۷۱	۲	۰/۰۴۱	۱۱۴	W15 جلوگیری از برداشت‌های غیرمجاز از آب‌های سطحی
۰/۰۷۹۱۵۷۵۸۹	۲	۰/۰۴۰	۱۰۹	W16 ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی
۰/۰۷۹۸۸۳۸۰۵	۲	۰/۰۴۰	۱۱۰	W17 اجرای قانون تعیین تکلیف چاه‌های بدون پروانه
۲/۳۹۳۶۰۹۲۹۶		۱/۰۰	۲۷۵۴	IFE جمع کل

همچنین در بین عوامل خارجی ۱۵ عامل به عنوان فرصت و در مقابل ۹ عامل به عنوان تهدید شناسایی شد. امتیاز کل هر عامل در جدول ۲ مشخص شده است. در ادامه نتایج مربوط به عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) SWOT آورده شده است.

جدول ۲. عوامل خارجی (EFE) برای تعیین الگوهای کاهش مخاطرات کم‌آبی دریاچه ارومیه از طریق سازگاری و مدیریت راهبردی

امتیاز وزن دار	امتیاز وضع موجود	وزن نرمال شده	امتیاز کل	عوامل خارجی
فرصت‌ها				
۰/۱۸۴۰۵۷۰۳۲	۴	۰/۰۴۶	۲۱۳	O1 حمایت دولت
۰/۱۱۲۱۱۹۲۴۸	۳	۰/۰۳۷	۱۷۳	O2 استفاده از صنعت بیمه
۰/۱۲۸۹۶۹۵۴	۳	۰/۰۴۳	۱۹۹	O3 سیاستگذاری در زمینه تغییر الگوی کشت
۰/۱۲۷۶۷۳۳۶۴	۳	۰/۰۴۳	۱۹۷	O4 اختصاص اعتبار به منظور آمایش سرزمین
۰/۱۱۶۰۰۷۷۷۷	۳	۰/۰۳۹	۱۷۹	O5 توسعه گردشگری
۰/۱۲۲۴۸۸۶۵۸	۳	۰/۰۴۱	۱۸۹	O6 استقرار بازار آب
۰/۱۰۸۳۳۰۷۱۹	۳	۰/۰۳۶	۱۶۷	O7 اخذ مالیات بر کربن
۰/۱۸۷۵۱۴۵۰۲	۴	۰/۰۴۷	۲۱۷	O8 آموزش و افزایش آگاهی
۰/۱۲۴۴۳۲۹۲۳	۳	۰/۰۴۱	۱۹۲	O9 حضور سمن‌ها در کشور
۰/۱۷۹۷۳۶۴۴۴	۴	۰/۰۴۵	۲۰۸	O10 مشارکت مردم
۰/۱۲۵۷۲۹۰۹۹	۳	۰/۰۴۲	۱۹۴	O11 وجود شبکه‌های اجتماعی قدرتمند
۰/۱۷۵۴۱۵۸۵۷	۴	۰/۰۴۴	۲۰۳	O12 استفاده از فناوری‌های نوین
۰/۱۲۸۳۲۱۴۵۲	۳	۰/۰۴۳	۱۹۸	O13 استفاده از اطلاعات آب‌وهواشناسی
۰/۱۸۴۹۲۱۱۴۹	۴	۰/۰۴۶	۲۱۴	O14 اعمال مدیریت اکوسیستم‌محور
۰/۱۱۹۸۹۶۳۰۶	۳	۰/۰۴۰	۱۸۵	O15 اعمال مدیریت یکپارچه با اصلاح ساختار تقسیمات کشوری
تهدیدها				
۰/۰۹۵۰۵۲۹۲۷	۲	۰/۰۴۸	۲۲۰	T1 تعارض منافع - وجود منافع شخصی
۰/۰۴۱۰۴۵۵۸۲	۱	۰/۰۴۱	۱۹۰	T2 توسعه بخش صنعتی
۰/۰۸۸۵۷۲۰۴۶	۲	۰/۰۴۴	۲۰۵	T3 کمبود اعتبارات دولتی
۰/۱۰۱۱۰۱۷۵	۲	۰/۰۵۱	۲۳۴	T4 افزایش برداشت آب از منابع زیرزمینی (حفر چاه‌های غیرمجاز)
۰/۰۹۶۳۴۹۱۰۳	۲	۰/۰۴۸	۲۲۳	T5 کاشت گونه‌های غیربومی و آبر
۰/۰۹۶۳۴۹۱۰۳	۲	۰/۰۴۸	۲۲۳	T6 یکپارچه نبودن اقدامات
۰/۰۸۸۵۷۲۰۴۶	۲	۰/۰۴۴	۲۰۵	T7 نبود بانک اطلاعاتی دقیق
۰/۰۲۰۹۵۴۸۵	۱	۰/۰۲۱	۹۷	T8 کاهش بارندگی در حوضه آبخیز
۰/۰۲۲۴۶۷۰۵۶	۱	۰/۰۲۲	۱۰۴	T9 افزایش جمعیت
۲/۷۷۵۹۷۷۵۳۳		۱	۴۶۲۹	EFE جمع کل

مهم‌ترین فرصت پیش‌روی دریاچه ارومیه ۱. آموزش و افزایش آگاهی؛ ۲. اعمال مدیریت اکوسیستم محور شناسایی شده است. در مقابل مهم‌ترین تهدید پیش روی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه ۱. افزایش برداشت آب از منابع زیرزمینی (حفر چاه‌های غیرمجاز)؛ و ۲. کاشت گونه‌های غیربومی و آبر شناسایی شده است.

براساس جمع کل عوامل داخلی و خارجی، محدوده تعیین راهبرد معین و برای تعیین محدوده از ماتریس IFE-EFE استفاده می‌شود و طبق محاسبات انجام گرفته، محدوده تعیین راهبرد در موقعیت محافظه کارانه قرار گرفت. از این‌رو در ادامه برای رتبه‌بندی و اولویت‌بندی راهبردها در زمینه مدیریت سازگار دریاچه ارومیه از راهبردهای WO استفاده خواهد شد.

جدول ۳. ماتریس SWOT

ضعف‌ها (W)	قوت‌ها (S)	فرصت‌ها (O)
<p>جلوگیری از برداشت غیرمجاز از آب‌های سطحی تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی</p>	<p>جلوگیری از توسعه جدید در بخش کشاورزی توقف همه طرح‌های سدسازی، در دست مطالعه و اجرائی به‌جز مدنی و چراغ ویس و طرح‌های شبکه آبیاری و آبرسانی بازگشایی مسیر آبراهه‌های ورودی به تالاب‌های جنوبی کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب سطحی و زیرزمینی طی پنج سال انتقال آب رودخانه‌ها به پیکره آبی دریاچه</p>	<p>اعمال مدیریت یکپارچه با اصلاح ساختار تقسیمات کشوری مدیریت اعمال اکوسیستم محور استقرار بازار آب مشارکت مردم سیاستگذاری در زمینه تغییر الگوی کشت</p>
<p>راهبردهای محافظه‌کارانه (WO)</p>	<p>راهبردهای تهاجمی (SO)</p>	<p>فرصت‌ها (O)</p>
<p>جلوگیری از برداشت غیرمجاز از آب‌های سطحی با اعمال مدیریت یکپارچه و اصلاح ساختار تقسیمات کشوری اعمال مدیریت اکوسیستم‌محور با استفاده از مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین با مشارکت مردم ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی به‌منظور استقرار بازار آب سیاستگذاری در راستای تغییر الگوی کشت با استفاده از شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه</p>	<p>جلوگیری از توسعه جدید کشاورزی با اعمال مدیریت اکوسیستم محور توقف همه طرح‌های سدسازی به‌منظور استقرار بازار آب بازگشایی مسیر آبراهه‌های ورودی به تالاب‌های جنوبی با استفاده از مشارکت مردم کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب سطحی و زیر زمینی با سیاستگذاری در راستای تغییر الگوی کشت انتقال آب رودخانه‌ها به پیکره آبی دریاچه با اعمال مدیریت یکپارچه با اصلاح ساختار</p>	<p>افزایش برداشت آب از منابع زیرزمینی در اثر حفر چاه‌های غیرمجاز کاشت گونه‌های غیربومی و آبر یکپارچه نبودن اقدامات تعارض منافع- وجود منافع شخصی کمبود اعتبارات دولتی</p>
<p>راهبردهای تدافعی (WT)</p>	<p>راهبردهای رقابتی (ST)</p>	<p>تهدیدها (T)</p>
<p>مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی با رویکرد یکپارچه نبودن اقدامات شناسایی گونه‌های شورپسند به‌منظور جلوگیری از کاشت گونه‌های غیربومی و آبر بر آینده دریاچه شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه برای کاهش برداشت آب از منابع زیرزمینی جلوگیری از برداشت‌های غیرمجاز از آب‌های سطحی به‌دلیل تعارض منافع- وجود منافع شخصی در حوضه‌های بین استانی و برون‌مرزی تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین به‌دلیل کمبود اعتبارات دولتی</p>	<p>جلوگیری از برداشت غیرمجاز از آب‌های سطحی و بازگشایی مسیر آبراهه‌های ورودی به تالاب جلوگیری از توسعه جدید در بخش کشاورزی با اولویت گونه‌های غیربومی و آبر توقف همه طرح‌های سدسازی، در دست مطالعه و اجرائی به‌جز مدنی و چراغ ویس و طرح‌های شبکه آبیاری و آبرسانی با هدف ایجاد یکپارچگی اقدامات کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب سطحی و زیرزمینی طی پنج سال با حل تعارض منافع- وجود منافع شخصی در برداشت آب به‌ویژه در بخش کشاورزی انتقال آب رودخانه‌ها به پیکره آبی دریاچه برای جبران کمبود اعتبارات دولتی تخصیص‌یافته برای احیای دریاچه</p>	<p>افزایش برداشت آب از منابع زیرزمینی در اثر حفر چاه‌های غیرمجاز کاشت گونه‌های غیربومی و آبر یکپارچه نبودن اقدامات تعارض منافع- وجود منافع شخصی کمبود اعتبارات دولتی</p>

جدول ۳ نتایج ماتریس SWOT را نشان می‌دهد؛ همان‌طور که مشاهده می‌شود برای قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها چهار راهبرد (تهاجمی، محافظه‌کارانه، رقابتی و تدافعی) شناسایی شده است.

در مرحله بعد، ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی یا QSPM تشکیل شد. در فرایند برنامه‌ریزی راهبردی کمی، راهبردهای مختلف بررسی و بهترین آنها انتخاب شد. به‌منظور ارزیابی جذابیت هر یک از عوامل راهبردی در جدول ۴، ماتریس کمی تعیین راهبردهای سازگار با کم‌آبی و خشکسالی برای مدیریت دریاچه ارومیه به‌همراه نمره‌های جذابیت و دیگر محاسبات انجام گرفته ارائه شده است.

جدول ۴. راهبردهای استخراج‌شده از تحلیل SWOT

نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات مؤثر بر تصمیم‌گیری موضوع تحت بررسی		جاذبیت		جمع		نمره جاذبیت									
		جمع	نمره جاذبیت	جمع	نمره جاذبیت										
<p>نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات مؤثر بر تصمیم‌گیری موضوع تحت بررسی</p>	<p>جاذبیت</p>	<p>نمره جاذبیت</p>	<p>جمع</p>	<p>نمره جاذبیت</p>	<p>جمع</p>	<p>نمره جاذبیت</p>	<p>جمع</p>								
								انتقال آب از رودخانه زاب به حوضه آبخیز	۰/۰۳	۳	۰/۱۰	۳	۰/۱۰	۳	۰/۰۷
								انتقال پساب تصفیه‌خانه‌های درون حوضه	۰/۰۳	۳	۰/۱۰	۳	۰/۱۰	۳	۰/۰۷
								کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب سطحی و زیرزمینی در پنج سال	-	۴	۰/۱۵	۳	۰/۱۲	۴	۰/۱۵
								تأمین منابع برای افزایش بهره‌وری آب باقی‌مانده	۰/۰۸	۳	۰/۱۱	۳	۰/۱۱	۳	۰/۰۸
								جولوگیری از توسعه جدید در بخش کشاورزی	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۲	۴	۰/۱۶
								بازگشایی مسیر آبراه‌های ورودی به تالاب‌های جنوبی	۰/۱۲	۳	۰/۱۲	۳	۰/۱۲	۳	۰/۰۸
								انتقال آب رودخانه‌ها به پیکره آبی دریاچه	۰/۰۴	۳	۰/۱۲	۳	۰/۱۲	۳	۰/۰۸
								اجرای عملیات آبخیزداری و آبخوانداری	۰/۰۷	۴	۰/۱۵	۳	۰/۱۱	۱	۰/۱۱
								انتقال آب به جزایر و تالاب‌های حاشیه دریاچه از سد حسنلو	۰/۰۴	۳	۰/۱۱	۳	۰/۱۱	۳	۰/۰۷
توقف همه طرح‌های سدسازی، در دست مطالعه و...	۰/۰۴	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۲								

نقاط ضعف										
۰/۰۹	۳	۰/۰۶	۲	۰/۰۳	۱	۰/۰۶	۲	۰/۱۲	۴	ممنوعیت خروج ریشه چغندر قند
۰/۰۶	۲	۰/۰۹	۳	-		۰/۰۶	۲	-		تهیه کاداستر اراضی جنوبی حوضه آبخیز
۰/۱۷	۴	۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۱	۰/۱۲	۳	۰/۱۲	۳	تدوین برنامه جامع آموزش، جلب مشارکت عمومی
۰/۰۸	۲	۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۱	۰/۰۸	۲	۰/۱۵	۴	طراحی و استقرار سامانه تصمیم‌یار مدیریت جامع حوضه آبخیز
-		-		-		۰/۰۷	۲	-		مطالعه و بررسی تأثیرات جاده میانگذر شهید کلاتری
۰/۰۳	۱	-		۰/۰۳	۱	-		-		ارزیابی و امکان‌سنجی بهره‌برداری صنعتی از املاح دریاچه
۰/۰۴	۱	-		۰/۰۴	۱	۰/۰۷	۲	۰/۰۷	۲	ایجاد مرکز آینده‌پژوهی در سازمان محیط زیست
۰/۰۴	۱	-		۰/۰۴	۱	۰/۰۸	۲	۰/۰۸	۲	آسیب‌شناسی تأثیرات اجتماعی ناشی از خشک شدن دریاچه
۰/۰۴	۱	-		۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۳	۳	تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین
۰/۰۳	۱	-		۰/۰۳	۱	۰/۰۳	۱	۰/۱۰	۳	امکان‌سنجی استفاده از فناوری‌های نوین برای احیای دریاچه
-		-		-		-		-		مطالعه طرح انتقال آب از دریای خزر به دریاچه
۰/۰۳	۱	-		۰/۰۳	۱	۰/۰۳	۱	۰/۰۷	۲	شناسایی کانون‌های تولید ریزگرد و تثبیت آنها
۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۳	۳	مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی
۰/۰۴	۱	-		۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۷	۴	شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه
۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۷	۴	جولگیری از برداشت غیرمجاز از آب‌های سطحی
۰/۰۴	۱	-		۰/۰۴	۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۷	۴	ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی
۰/۰۳	۱	-		۰/۰۳	۱	۰/۰۳	۱	۰/۱۴	۴	اجرای قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه
فرصت‌ها										
۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	حمایت دولت
۰/۱۵	۴	۰/۱۱	۳	۰/۱۵	۴	۰/۰۷	۲	۰/۱۱	۳	استفاده از صنعت بیمه
۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	۰/۱۳	۳	۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	سیاست‌گذاری در راستای تغییر الگوی کشت
۰/۱۷	۴	۰/۰۹	۲	۰/۱۳	۳	۰/۱۳	۳	۰/۰۹	۲	اختصاص اعتبار به‌منظور آمایش سرزمین
۰/۰۸	۲	۰/۰۴	۱	۰/۱۵	۴	۰/۱۵	۴	۰/۰۸	۲	توسعه گردشگری
۰/۱۴	۳	۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	۰/۰۹	۲	۰/۱۸	۴	استقرار بازار آب
۰/۰۷	۲	۰/۰۴	۱	۰/۱۱	۳	۰/۰۴	۱			اخذ مالیات بر کربن
۰/۱۶	۴	۰/۱۲	۳	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	۰/۱۶	۴	آموزش و افزایش آگاهی
۰/۱۲	۳	۰/۱۷	۴	۰/۱۲	۳	۰/۰۸	۲	۰/۱۷	۴	حضور سمن‌ها در کشور
۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	۰/۱۳	۳	۰/۱۸	۴	مشارکت مردم
۰/۱۳	۳	۰/۱۷	۴	۰/۱۳	۳	۰/۱۷	۴	۰/۱۷	۴	وجود شبکه‌های اجتماعی قدرتمند
۰/۱۳	۳	۰/۱۷	۴	۰/۱۳	۳	۰/۰۴	۱	۰/۱۳	۳	استفاده از فناوری‌های نوین
۰/۱۳	۳	-		۰/۰۹	۲	۰/۰۹	۲	۰/۰۴	۱	استفاده از اطلاعات آب‌وهواشناسی
۰/۱۸	۴	۰/۱۴	۳	۰/۱۸	۴	۰/۱۸	۴	۰/۱۴	۳	اعمال مدیریت اکوسیستم‌محور
۰/۱۹	۴	۰/۱۴	۳	۰/۱۹	۴	۰/۱۹	۴	۰/۱۹	۴	اعمال مدیریت یکپارچه با اصلاح ساختار تقسیمات کشوری

تهدیدها									
۰/۱۹	۴	۰/۱۹	۴	۰/۱۹	۴	۰/۱۴	۳	-	تعارض منافع - وجود منافع شخصی
۰/۱۲	۳	۰/۱۶	۴	۰/۱۲	۳	۰/۱۲	۳	۰/۱۶	توسعه بخش صنعتی
۰/۱۸	۴	۰/۱۳	۳	۰/۱۳	۳	۰/۱۸	۴	۰/۱۳	کمبود اعتبارات دولتی
۰/۱۵	۳	۰/۲۰	۴	۰/۲۰	۴	۰/۱۵	۳	-	افزایش برداشت آب از منابع زیرزمینی در اثر حفر چاه‌های غیرمجاز
۰/۱۹	۴	۰/۱۹	۴	۰/۱۴	۳	۰/۱۴	۳	۰/۱۹	کاشت گونه‌های غیربومی و آبر
۰/۱۴	۳	۰/۱۹	۴	۰/۱۴	۳	۰/۱۹	۴	۰/۱۹	یکپارچه نبودن اقدامات
۰/۱۲	۳	۰/۰۹	۲	۰/۰۹	۲	۰/۰۹	۲	۰/۰۹	نبود بانک اطلاعاتی دقیق
۰/۰۴	۲	-		۰/۰۶	۳	۰/۰۶	۳	۰/۰۸	کاهش بارندگی در حوضه آبخیز
۰/۰۴	۲	۰/۰۴	۲	۰/۰۷	۳	۰/۰۷	۳	۰/۰۹	افزایش جمعیت

نتیجه‌گیری

پژوهش در زمینه تدوین و اولویت‌بندی راهبرد و الگوهای کاهش مخاطرات کم‌آبی حوضه هیدرولوژیک دریاچه ارومیه از طریق سازگاری و مدیریت راهبردی انجام گرفت. در این پژوهش با توجه به ضرایب مختلف تخصیص‌یافته به عوامل مختلف داخلی و خارجی، هریک از متغیرهای تأثیرگذار در قالب ماتریس‌های استاندارد شده (ماتریس عوامل داخلی و خارجی) سنجیده و ارزیابی شد. نتایج به‌دست‌آمده از مجموع امتیاز وزن‌دار ماتریس عوامل داخلی نشان داد که مدیریت حوضه آبخیز دریاچه ارومیه از لحاظ سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی از نظر عوامل درونی دچار ضعف است و در واقع ضعف‌ها بیشتر از قوت‌هاست. همچنین نتایج به‌دست‌آمده از مجموع امتیاز وزن‌دار ماتریس عوامل خارجی نشان داد که الگوهای تدوین‌شده از لحاظ عوامل خارجی اصطلاحاً با فرصت روبه‌روست؛ به‌عبارت دیگر فرصت‌های پیش‌روی مدیران نسبت به عوامل تهدیدکننده، از قدرت تأثیرگذاری بیشتری برخوردارند. تحلیل همزمان ماتریس‌های عوامل داخلی و خارجی، وضعیت کلی راهبردهای مربوط به الگوی سازگاری با کم‌آبی و خشکسالی را در ناحیه محافظه‌کار نشان داد.

جدول ۵. اولویت براساس خروجی تکنیک QSPM

W05	W04	W03	W02	W01	نام راهبرد
۱/۸۰	۱/۰۲	۱/۶۹	۲/۱۴	۲/۲۳	نمره جذابیت عوامل داخلی
۳/۳۶	۳/۰۸	۳/۳۵	۳/۰۲	۲/۷۲	نمره جذابیت عوامل خارجی
۵/۱۷	۴/۱۱	۵/۰۴	۵/۱۶	۲/۹۵	مجموع
۱	۵	۳	۲	۴	رتبه

محاسبات ماتریس QSPM در جدول ۵ نشان داد که در میان راهبردهای بهینه WO، اولویت به‌ترتیب مربوط به راهبردهای WO5، WO2، WO3، WO1 و WO4 است. از این‌رو در زمینه تدوین الگوهای کاهش مخاطرات کم‌آبی حوضه هیدرولوژیک دریاچه ارومیه از طریق سازگاری و مدیریت راهبردی، ابتدا باید سیاستگذاری در راستای تغییر الگوی کشت از راه شناسایی گونه‌های شورپسند متناسب با شرایط منطقه اعمال شود. سپس اعمال مدیریت اکوسیستم‌محور با استفاده از مطالعه و اجرای برنامه حفاظت اکولوژیک پارک ملی اجرایی شود. در مرحله بعد تهیه برنامه افزایش اشتغال و معیشت جایگزین از راه مشارکت مردم اجرا شود و در نهایت، جلوگیری از برداشت غیرمجاز از آب‌های سطحی با اعمال مدیریت یکپارچه و اصلاح ساختار تقسیمات کشوری و نیز ساماندهی چاه‌ها و نصب کنتورهای هوشمند حجمی به‌منظور استقرار بازار آب عملیاتی شود.

در خصوص نوآوری در موضوع پژوهش، به‌طور کلی بیشتر پژوهش‌های صورت‌گرفته، به چرایی خشک شدن دریاچه و همچنین ارائه راهکارهایی برای بهبود مسئله خشکی دریاچه ارومیه پرداخته‌اند. برخی از پژوهش‌ها نیز به مسائل ایجادشده در پی خشک شدن دریاچه ارومیه و آسیب‌های احتمالی آن، در آینده پرداخته‌اند و نتیجه گرفته‌اند که تلاش برای احیای این دریاچه موضوعی مهم و ضروری است. همچنین در پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه‌هایی مانند کم‌آبی یا خشک شدن دریاچه ارومیه، بیشتر به جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، بهداشتی و توسعه پایدار و حتی سیاسی امنیتی و ژئوپلیتیکی پرداخته شده، ولی تاکنون به موضوع برنامه‌ریزی راهبردی دریاچه ارومیه چندان توجهی نشده و ارزیابی دقیقی از قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها در مدیریت جامع حوضه آبخیز دریاچه ارومیه انجام نگرفته است. از این‌رو این پژوهش از این نظر دارای نوآوری علمی است.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از رساله دکتری در پردیس منابع طبیعی و کشاورزی دانشگاه تهران است. بدین وسیله از حمایت‌های آن دانشکده تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

- [۱]. اسماعیل‌زاده، سعید؛ پرورش‌ریزی، عاطفه؛ و میان‌آبادی، حجت (۱۴۰۰). «مسئله شناسی و ارزیابی خط مشی ستاد احیای دریاچه ارومیه»، دوره ۱۱ شماره ۳۸، ص ۵۸-۳۸.
- [۲]. احمدی، احمد؛ عصری، یونس؛ طاطیان، محمدرضا؛ تمرتاش، رضا؛ و یگانه، حسن (۱۳۹۷). «اثر خشک شدن دریاچه ارومیه بر تغییرات جامعه‌های گیاهی اراضی شور اطراف آن». مرتع، دوره ۱۲، شماره ۲، ص ۱۵۳-۱۳۸.
- [۳]. احمدی، سیروس؛ و اکبرزاده، محمد (۱۳۹۷) «پیامدهای سیاسی-امنیتی خشک شدن دریاچه ارومیه»، ژئوپلیتیک، سال ۱۴، شماره ۳، ص ۱۲۷-۹۵.
- [۴]. آذرینوند، علی؛ بنی‌حبیب، محمدابراهیم؛ و عرب، داودرضا (۱۳۹۲). «برنامه ریزی و مدیریت راهبردی منابع آب حوضه آبخیز دریاچه ارومیه مطابق با الگوی توسعه پایدار»، دومین همایش ملی توسعه پایدار کشاورزی و محیط زیست سالم، همدان.
- [۵]. بهره‌مند، عبدالرضا؛ همدی، قاسم؛ و صنیعی، ابراهیم (۱۳۹۲). «تحلیل روند تغییرات بلندمدت بارندگی و دبی در غرب دریاچه ارومیه»، پژوهش‌نامه مدیریت حوضه آبخیز، دوره ۴، شماره ۸، ص ۵۷-۴۳.
- [۶]. بیاتی، محمد (۱۳۹۸). «برآورد تغییرات الگوی کشت دشت میاندوآب با تمرکز بر کشت چغندر قند طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۳»، گزارش فنی مرکز تحقیقات سنجش از دور دانشگاه صنعتی شریف.
- [۷]. جامعه مهندسان مشاور (۱۳۹۰). «مطالعات تفصیلی و هیدرولیک دریاچه ارومیه»، گزارش مرحله دوم، جلد دوم: مطالعات پایه.
- [۸]. خواجه‌وی، پیمان (۱۳۹۵). «بررسی مسائل و مشکلات سیاست‌گذاری آب، خاک و امنیت غذایی در ایران». مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۶، شماره ۲۰، ص ۱۸۰-۱۶۵.
- [۹]. رضایی، فرزین؛ بیات، سمانه؛ و حدادیان، مهدیه (۱۳۸۶). «تعیین آستانه خشکسالی و محاسبه میزان بارش قابل اعتماد ایستگاه‌های حوضه آبخیز دریاچه ارومیه»، پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۹، شماره ۵۹، ص ۳۴-۲۱.
- [۱۰]. سازمان هواشناسی کشور (۱۳۹۹). بولتن مرکز ملی خشکسالی و مدیریت بحران، گزارش شماره ۵۲.

- [۱۱]. سیما، سمیه؛ و تجربی، مسعود (۱۳۹۴). «برآورد تبخیر از سطح دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای سنجنده MODIS»، *تحقیقات منابع آب/ایران*، دوره ۱۱، شماره ۱، ص ۳۲-۴۸.
- [۱۲]. ضرابی، اصغر؛ و محبوب‌فر، محمدرضا (۱۳۹۲). «کاربرد مدل SWOT-GSPM در تدوین راهبرد توسعه گردشگری شهر کاشان»، *برنامه‌ریزی فضایی*، دوره ۳، شماره ۴ (پیاپی ۱۱)، ص ۳۷-۵۸.
- [۱۳]. عبدلی، محمد؛ عرب‌زاده، علیرضا؛ و ذاکری، فاطمه (۱۳۹۸). «برآورد تبخیر از سطح دریاچه ارومیه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای برای سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ میلادی»، گزارش فنی ستاد احیای دریاچه ارومیه و دانشگاه صنعتی شریف.
- [۱۴]. عصری، یونس؛ و احمدی، احمد (۱۳۹۸). «تغییرات معنی‌دار دو دهه اخیر در پوشش گیاهی شوره‌زارهای دریاچه ارومیه، طبیعت ایران»، جلد ۴، شماره ۴، (پیاپی ۱۷)، ص ۷-۱۱.
- [۱۵]. فاتحی مرجع، احمد؛ برهانی داریان، علیرضا؛ و مهدیان، محمدحسین (۱۳۸۵). «پیش بینی بارش فصلی با استفاده از پیوند از دور: مطالعه موردی: حوضه آبخیز دریاچه ارومیه»، *علوم آب و خاک (علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی)*، دوره ۱۰، شماره ۳ (الف)، ص ۴۵-۵۷.
- [۱۶]. فاضلی، محمد (۱۳۹۴). «جامعه‌شناسی سیاسی بحران آب در ایران کم‌آبی یا بحران ویژه‌نامه بحران آب»، *روزنامه شرق*، ص ۵۲-۵۶.
- [۱۷]. فتحیان، فرشاد؛ و مرید، سعید (۱۳۹۱). «بررسی روند متغیرهای هواشناسی و هیدرولوژیکی حوضه دریاچه ارومیه با استفاده از روش‌های غیرپارامتری»، *تحقیقات منابع آب و خاک ایران (علوم کشاورزی ایران)*، دوره ۴۳، شماره ۳، ص ۲۶۹-۲۵۹.
- [۱۸]. فرج‌زاده، میثم (۱۳۹۸). «نگاشت تحلیلی مناقشه در سیستم درهم‌تنیده آبی آبخیز دریاچه ارومیه»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
- [۱۹]. فرجی، امین؛ علیان، مهدی؛ و فتحی، امیر (۱۳۹۶). «آینده‌نگری اثرات منطقه‌ای خشک شدن دریاچه ارومیه با رویکرد سیاسی»، *جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای*، دوره ۸، شماره ۲۷، ص ۳۷-۵۴.
- [۲۰]. قالیباف، محمدباقر؛ اطاعت، جواد؛ محمدی، حسین؛ و موسوی، زهرا (۱۳۹۶). «برنامه‌های توسعه در ایران و مشکلات زیست‌محیطی دریاچه ارومیه». *پژوهش‌های جغرافیای سیاسی*، دوره ۲، شماره ۱ (پیاپی ۵)، ص ۱-۲۹.

- [۲۱]. قلیزاده، محسن؛ طاهری، مرسته؛ و تجریشی، مسعود (۱۳۹۷). «ارزیابی اثر احداث سدهای واقع در حوضه آبخیز دریاچه ارومیه بر توسعه کشاورزی در مناطق پایین دست آنها»، هفتمین کنفرانس ملی مدیریت منابع آب ایران، دانشگاه یزد.
- [۲۲]. مقیمی، ابراهیم (۱۴۰۱). «راهبرد علم مخاطره‌شناسی: آیا علم مخاطره‌شناسی راهبرد دارد؟»، مدیریت مخاطرات محیطی (دانش مخاطرات سابق)، دوره ۹، شماره ۱، ص ۴۵-۵۴.
- [۲۳]. مهدوی دامغانی، عبدالمجید (۱۳۹۹). «گزارش نهایی پهنه‌بندی آگرواکولوژیک حوضه آبخیز دریاچه ارومیه»، دانشگاه شهید بهشتی (پژوهشکده علوم محیطی).
- [۲۴]. مهندسین مشاور یکم (۱۳۸۳). «مطالعه پیامدهای زیست‌محیطی دریاچه ارومیه، ج ۲، بیان آبی، شرکت سهامی آب منطقه‌ای آذربایجان غربی».
- [۲۵]. مهندسین مشاور صدرا (۱۳۸۳) «مطالعات هیدرولیک و زیست‌محیطی طرح آزادراه شهید کلانتری»، جلد‌های اول و دوم.
- [۲۶]. نادر، پروین (۱۳۹۰). «الگوهای سینوپتیکی شدیدترین خشکسالی حوضه آبخیز دریاچه ارومیه»، تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲۶، شماره ۱، ص ۸۹-۱۰۷.
- [27]. Abdi, P.; & Amini, A. (2002). Arid and semi-arid areas, groundwater resources management using geophysical data and GIS. Conference on Application of Remote Sensing and Geographical Information System, Tehran, Iran, pp: 44-51 (In Persian).
- [28]. Bazrafkan, A.S.A.; Mohammadifar, A.A.; & Ekhtesasi, M.R. (2015). Book of Application of Group Decision-Making Models in Natural Resources Management, Shiraz. Waiting Room.
- [29]. Chang, H.; & Huang, W. (2006). "Application of a quantification SWOT analytical method", *Mathematical and Computer Modeling*, 43, pp: 158-169.
- [30]. Davari, D. Strategic management of nongovernmental organizations 2005. Big Olive Spreadsheets. Tehran. First Edition. pp (In Persian) Zynali, B., S. asghari saraskanroud and V. saffarian zangir. 2017.
- [31]. David, Fred R. (2011). *Strategic management: concepts and cases*, Prentice Hall, 13th ed, pp: 172- 352.
- [32]. Ghasemzadeh, H. (2008). *Fostering universal creativity and creativity*, Niloufar Publications. First Edition.
- [33]. Johnson, G.; Scholes, K.; & Sexty, R.W. (1989). *exploring strategic management*, Ontario: prentice-Hall
- [34]. Shadkam, S. (2017) Preserving Urmia Lake in a changing world: reconciling anthropogenic and climate drivers by hydrological modelling and policy assessment. (PhD. Dissertation) (Wageningen: Wageningen University).
- [35]. Zangi Abadi, A.S.; & Mosavi, Y. (2012). "Investigating urban regeneration approach using SWOT model", *Quarterly journal of the Iranian Geographic Society*, 9(30), pp: 57-67 (In Persian).