

ارتقای سیاست‌گذاری کمی در برقراری امنیت محیط‌زیستی بر پایه چارچوب راهبردی-پایدار (بررسی موردی؛ حوزه آبخیز دریاچه ارومیه)

علی آذرنیوند^۱ و محمد ابراهیم بنی حبیب^{۲*}

۱. فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران
 ۲. دانشیار دانشگاه تهران، گروه مهندسی آبیاری و زهکشی، پردیس ابوریحان
- * نویسنده مسئول: banihabib@ut.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۲۲

چکیده

تا امروز بخشی از بررسی‌ها در زمینه مدیریت پایدار منابع آب بر تأثیرات اقتصادی-اجتماعی و محیط‌زیستی در فرآیند پویای مدیریت حوزه آبخیز تمرکز کرده و نقش عامل‌های موثر داخلی و خارجی را لحاظ نکرده‌اند و دسته‌ای دیگر علی‌رغم در نظر داشتن عوامل تأثیرگذار داخلی و خارجی، به فرآیندهای نامطلوب روند توسعه اهتمام نداشته‌اند. لذا در پژوهش پیش‌رو ساختاری راهبردی-پایدار پیشنهاد می‌شود که ضمن بهره‌مندی از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی، عناصر توسعه پایدار را نیز در فرآیند سیاست‌گذاری حوزه آبخیز دریاچه ارومیه دخالت می‌دهد. چون ماتریس‌های رایج در ارزیابی کمی راهبردی به تنهایی تأثیرات مذکور را لحاظ نمی‌کنند، ماتریس اصلاحی به شکل نوآورانه‌ای مورد استفاده قرار گرفت. مطابق نتایج، گروه راهبردی بهبودمستمر (مشکل از ضعف‌های داخلی و فرصت‌های خارجی) مطلوب‌ترین سیاست‌گذاری در حوزه انتخاب شدند. از بین ۱۳ نقطه ضعف شناسایی شده، آمادگی اجرایی برای مقابله با ۱۰ ضعف نمره‌ای بسیار پایین بود. برای مقابله با چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، به ترتیب ۱۱، ۵، ۹ مورد از ضعف‌ها، آمادگی پایین‌تر از حد مطلوب داشتند. با لحاظ کردن مفاهیم توسعه پایدار مشخص شد که تغییرات اقلیمی و خشکسالی مهمترین تهدید حوزه نیست، بلکه بحران‌های اقتصادی و عدم وجود امنیت سرمایه‌گذاری در حوزه است. رتبه‌بندی اقدامات بر پایه امکان بهره‌گیری یا برطرف کردن عوامل راهبردی مشخص کرد که برترین اقدام، اجرای برنامه‌های جامع آبخیزداری در حوزه است. در مجموع، چارچوب ماتریس اصلاحی علاوه بر سادگی و قابل فهم بودن، از عملکردی مناسب در تحلیل عوامل راهبردی برخوردار بوده و برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد.

واژگان کلیدی: امنیت محیط‌زیستی؛ سیاست‌گذاری کمی؛ مدیریت منابع آب؛ برنامه‌ریزی راهبردی

■ مقدمه

طی دهه‌ی اخیر، مساحت و سطح آب دریاچه ارومیه، بزرگترین دریاچه داخلی ایران و ششمین دریاچه بزرگ آب شور جهان، به شدت کاهش یافته است. به دلیل نقش مهمی که دریاچه در حمایت از تنوع زیستی، تغذیه آب‌های زیرزمینی و کنترل جریان‌های زیرزمینی شور، تعدیل آب و هوا و جذب آلودگی در سطح حوزه آبخیز این دریاچه دارد؛ تغییرات سطح آب در این دریاچه، پیش‌زمینه‌ی وقوع بحران‌های زیست‌محیطی عدیده‌ای خواهد بود. علت بروز این بحران را در سال‌های اخیر می‌توان با سدسازی بی‌رویه و سیاست‌های ناکارآمد در مدیریت منابع آب، فرسایش شدید خاک و بیابانزایی، توسعه زمین‌های کشاورزی، احداث ساختمان و ایجاد سازه‌های آبی در چراگاه‌های اطراف دریاچه مرتبط دانست (DEI [Department of Environment of Iran], 2011). تراز آبی دریاچه ارومیه از ۱۲۷۸ متر از سطح دریاهای آزاد در سال ۱۹۹۵، به ۱۲۷۱/۴ در سال ۲۰۱۱ رسیده است که ۲/۷ متر کمتر از تراز بوم‌شناختی (اکولوژیک) دریاچه است (Hassanzadeh *et al.*, 2011). پیش‌بینی می‌شود در آینده با افزایش دما و کاهش بارش و به تبع آن کاهش دبی ورودی به دریاچه، روند نزولی کاهش تراز دریاچه ادامه یابد که این امر، امنیت محیط زیست را در سطح حوزه به خطر می‌اندازد (مہسافر و همکاران، ۱۳۸۹). مقصود از امنیت زیست محیطی، حفاظت از محیط طبیعی، منافع حیاتی شهروندان، جامعه و دولت در برابر تأثیرات منفی داخلی و خارجی و فرآیندهای نامطلوب روند توسعه است که سلامت و بقای بشر، تنوع زیستی و عملکرد پایدار زیست بوم‌ها را تهدید می‌کند (ESR, 1996). کاهش منابع طبیعی در سطح حوزه آبخیز بر تعاملات اجتماعی ذی‌نفعان موثر است و منشاء تعارض‌ها و اختلافاتی میان آنان در بهره‌برداری عادلانه از منابع می‌شود (گرفتار این نکته که مخاطرات محیطی و بحران‌های بوم‌شناختی، برآیند تعامل متغیرهای محیط‌زیست، اقتصادی، فرهنگی، بهداشتی و حتی سیاسی هستند (کاویانی راد، ۱۳۸۹)؛ تجدید نظر کردن در

سیاست‌گذاری منابع آب با در نظر داشتن رهنمودهای توسعه پایدار امری ضروری به شمار می‌رود. از آنجایی که سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در منابع آب می‌باید مفهوم پایداری را به عنوان هدف نهایی خود در نظر گیرد؛ برنامه‌ریزی برای زیست‌بوم‌ها در سطح خرد و کلان، نیازمند داشتن تصویری واقع‌گرا از کارکردها، خدمات و عوامل اقتصادی-اجتماعی مرتبط با آن‌ها است (قائم‌ی و پناهی، ۱۳۹۰). توسعه پایدار ابعاد مختلف توسعه را در زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در نظر می‌گیرد. وضعیت فعلی منابع آب در ایران نمایانگر عدم اهتمام به الگوواره توسعه پایدار در فرآیند سیاست‌گذاری بلندمدت می‌باشد. به طور مثال؛ علی‌رغم تأکید بر مصرف بهینه آب کشاورزی و در نظر داشتن اهمیت قیمت آب بر نحوه مصرف آن، اتحادیه‌ها و تشکلهای آب‌بران نقش موثری در مدیریت سیاست‌گذاری منابع آب ندارند و همچنین مصرف‌کننده/مقتضی - که خود یک طرف بازار آب است - نقشی در تعیین قیمت آب ندارد و در واقع کشاورزان همچنان مجری سیاست‌های نرخ‌گذاری دولت محسوب می‌شوند. تقویت تعاونی‌های آب‌بران فرصتی تاریخی برای برطرف کردن این غفلت تاریخی محسوب می‌شود. چالش دیگری که در مدیریت منابع آب ایران در تضاد با توسعه پایدار می‌باشد، بهره‌وری پایین آبیاری و آبرسانی است. طبق آمار وزارت کشاورزی در حال حاضر از هر مترمکعب آب مصرفی در این بخش ۷۰۰ گرم محصول به دست می‌آید که استاندارد جهانی ۲ کیلوگرم در ازای هر مترمکعب آب مصرفی است (Panahi *et al.*, 2009). دانستن این نکته که ۹۰ درصد از منابع آب حوزه آبخیز دریاچه ارومیه با راندمان پایین به بخش کشاورزی اختصاص یافته است (DEI, 2011)؛ ضرورت بهینه‌سازی الگوی کشاورزی را بیش از پیش مطرح می‌سازد. لذا سیاست‌گذاری پایدار، نیازمند چارچوبی است که عناصر توسعه پایدار را در فرآیند تصمیم‌گیری دخالت دهد. تلاش‌هایی در این راستا برای پیاده‌سازی الزام‌های عناصر توسعه پایدار در مدیریت منابع آب صورت پذیرفته است. به طور مثال با لحاظ کردن سه معیار برگشت‌پذیری، اطمینان‌پذیری و آسیب‌پذیری چارچوبی

گرفته شد. علی‌رغم پیشرفت‌های حاصله، A'WOT نیز مانند مدل رایج SWOT، عوامل را تنها بر اساس میزان آمادگی موجود برای بهره‌برداری یا مقابله با عوامل موثر و مخرب نمره‌دهی می‌کند. آنچه در این گونه پژوهش‌ها مغفول واقع شد، نقش عناصر توسعه پایدار در جهت‌دهی به راهبردهای اجرایی مدیریت منابع آب است. در واقع دسته‌ای از بررسی‌ها بر توسعه پایدار تمرکز می‌کنند و نقش عوامل موثر داخلی و خارجی را در سیاست‌گذاری لحاظ نکرده‌اند و دسته‌ای دیگر علی‌رغم در نظر داشتن عوامل تاثیرگذار داخلی و خارجی، به مفهوم توسعه پایدار توجه نداشته‌اند. لذا در پژوهش پیش‌رو ساختاری راهبردی-پایدار پیشنهاد می‌شود که ضمن بهره‌مندی از ساختار QSPM در تحلیل عوامل داخلی و خارجی، عناصر توسعه پایدار را نیز در فرآیند سیاست‌گذاری دخالت می‌دهد.

چنانچه پیش‌تر ذکر شد، ماتریس QSPM در ساختار رایج SWOT، عوامل داخلی و خارجی را تنها بر اساس میزان آمادگی موجود برای بهره‌برداری یا مقابله با عوامل موثر و مخرب نمره‌دهی می‌کند. برای ارتقا دادن فرآیند ارزیابی در روش معمول SWOT، تغییراتی در ماتریس QSPM ایجاد گردید که مطابق این شیوه‌ی اصلاحی که Modified QSPM (MQSPM) نامیده می‌شود، نمره‌ی عوامل علاوه بر میزان آمادگی موجود جهت بهره‌برداری یا مقابله با عوامل راهبردی، بر مبنای آمادگی عناصر مفهوم توسعه پایدار (اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) نیز سنجش می‌شود. هدف این تحقیق، شناسایی و ارزیابی عوامل راهبردی موثر در سیاست‌گذاری پایدار در حوزه آبخیز دریاچه ارومیه به روش SWOT، سیاست-گذاری مطلوب برای مدیریت منابع آب این زیست-بوم تحت تنش زیست‌محیطی به روش MQSPM و رتبه‌بندی اقدامات اجرایی برای بهبود شرایط زیست‌محیطی حوزه بر مبنای توانایی بهره‌برداری یا مقابله با عوامل داخلی و خارجی است.

کمی برای ارزیابی پایداری راهکارهای مدیریت آبخیز معرفی شده است (Sood & Ritter, 2011). اما این پژوهش و بسیاری از پژوهش‌های مشابه از نقش عوامل موثر بر مدیریت منابع آب در داخل و خارج از حوزه آبخیز غافل بودند. در پژوهشی دیگر، به منظور تعیین عوامل موثر در مدیریت یکپارچه منابع آب در آفریقای جنوبی، عوامل داخلی و خارجی اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی و سیاسی استخراج و در چارچوب مدل SWOT^۱ ارزیابی شدند که این چارچوب، شامل قوت‌ها و ضعف‌ها مربوط به محیط داخلی و تهدیدات و فرصت‌ها مربوط به محیط خارجی می‌باشد (Gallego-Ayala and Juiizo, 2011). ترکیب مدل مذکور با ماتریس ارزیابی کمی راهبردی (QSPM)^۲ که متشکل از ماتریس‌های ارزیابی داخلی-خارجی^۳ است؛ برای تعیین موقعیت راهبردی و انتخاب گروه راهبرد برتر به کار می‌رود. با توجه به این نکته که QSPM قابلیت مقایسه زوجی عوامل داخلی و خارجی را نسبت به هم ندارد؛ در اوایل قرن ۲۱، به منظور ارتقای کارایی مدل مذکور، A'WOT از تلفیق SWOT با روش تصمیم‌گیری چندشاخصه^۴ تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)^۵ پیشنهاد شد که در این چارچوب، عوامل راهبردی در ساختار زوجی با یکدیگر مقایسه و رتبه‌بندی می‌شوند (Kurttila et al., 2000). مدل AHP به تصمیم‌گیر امکان می‌دهد تا یک مسأله‌ی پیچیده را در قالب یک ساختار سلسله‌مراتبی و با لحاظ نمودن شاخص‌های کمی و کیفی مدل‌سازی کند (Saaty, 1980). این ساختار مورد توجه واقع شد و در زمینه‌های متعددی نظیر تدوین سیاست‌های سازگاری با کمبود آب (Rijsberman, 2006)، ارتقای مدیریت آب زراعی (Molden & Oweis, 2007)، بهبود وضعیت آبیاری و زهکشی (Bastiaanssen et al., 2007) و مدیریت منابع آب (Bajcetic, 2008; Diamantopoulou & Voudouris, 2008; Doummar et al., 2009) بکار

^۱ Strength-Weakness-Opportunity-Threat (SWOT)

^۲ Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)

^۳ Internal Factor Evaluation (IFE)-External Factor Evaluation (EFE)

^۴ Multi attribute decision making (MADM)

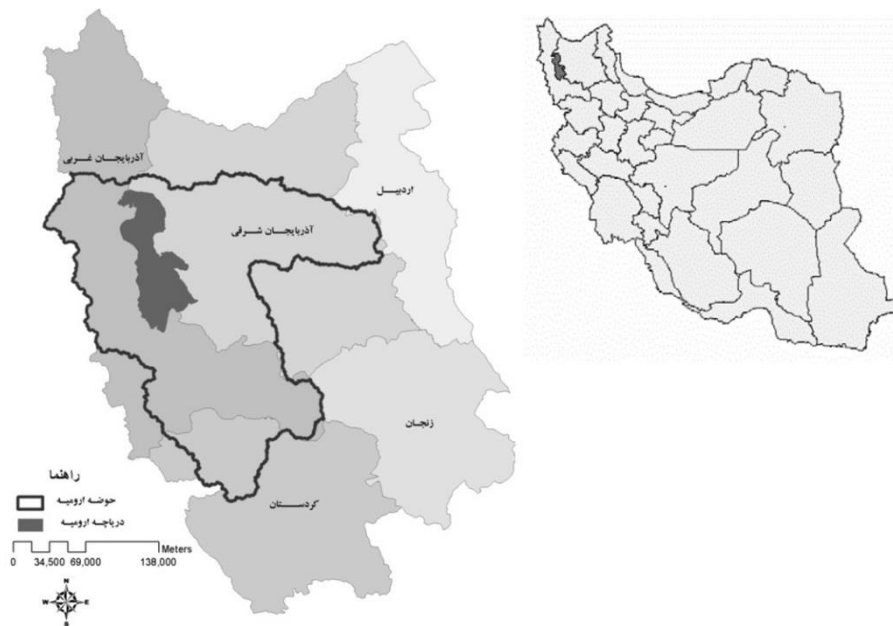
^۵ Analytic Hierarchy Process

■ مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

حوزه آبخیز دریاچه ارومیه دارای مساحت تقریبی ۵۲۳۵۵ کیلومترمربع بوده که این مساحت میان استان‌های آذربایجان غربی و شرقی و کردستان تقسیم شده است (شکل ۱)، (مهسافر و همکاران، ۱۳۸۹). ۲۷ گونه پستاندار، ۲۱۲ گونه پرنده، ۴۱ گونه خزنده، ۷ گونه دوزیست، ۲۶ گونه ماهی و نزدیک به ۵۵۰ گونه گیاهی یک‌ساله و چندساله (گونه‌های شورپسند، خشکی‌پسند و

آبزی) در حوزه آبخیز دریاچه شناسایی شده‌اند. جزایر موجود در دریاچه زیستگاه پستانداران در معرض خطر انقراض مانند گوزن زرد و قوچ ارمنی هستند و پرندگان از مهم‌ترین مهره‌داران منطقه و آرمیا از جمله مهم‌ترین بی‌مهرگان موجود در دریاچه محسوب می‌شوند. رژیم بارندگی حوزه، مدیترانه‌ای و در برخی ناحیه‌ها شبه‌مدیترانه‌ای است. میانگین بارش در منطقه ۳۵۰ میلی‌متر و متوسط سالانه آب ورودی به دریاچه ۵۳۰۰ میلیون مترمکعب برآورد می‌شود (DEI, 2011).



شکل ۱. حوزه آبخیز دریاچه ارومیه

روش پژوهش

اولین قدم تعیین چشم‌انداز با هدف ترسیم سیمای مطلوب برای آینده بلندمدت است (Hill & Westbrook, 1997). مطابق چشم‌اندازی که در برنامه‌ی جامع مدیریت دریاچه‌ی ارومیه ذکر شده است، تاکید اساسی بر تأمین آب کافی برای پایدارسازی چشم‌انداز و تنوع‌زیستی، حفاظت پایدار و مشارکت همه‌جانبه‌ی مسئولین و جوامع محلی است (DEI, 2011). مرحله بعد شناسایی و ارزشیابی فرصت‌ها و تهدیدات موجود در محیط خارجی در کنار قوت‌ها و ضعف‌های موجود در محیط داخلی است. ابتدا برای

جداسازی محیط داخلی از محیط خارجی حوزه آبخیز، هر آنچه خارج از مدیریت سه استان موجود در حوزه می‌باشد به عنوان عوامل خارجی در نظر گرفته شد. همچنین عوامل هیدرولوژیکی و اقلیمی مانند بارش که تحت اراده نیروی انسانی نیستند نیز در زمره عوامل خارجی لحاظ شدند. به این منظور، گروه کارشناسان متشکل از متخصصان مهندسی منابع آب و منابع طبیعی که سابقه کار اجرایی و طرح پژوهشی در حوزه دریاچه ارومیه داشته‌اند تشکیل شد. تعیین عوامل راهبردی به روش توفان فکری یا بارش ذهنی^۱ طی سلسله جلساتی

^۱Brainstorming

الگوی کشت سازگار با شرایط ویژه آب و هوایی و منابع آب موجود؛ (W5) تغییر کاربری زیستگاه‌ها و تخریب جنگل‌ها و مراتع به دلیل توسعه غیراصولی زمین‌های کشاورزی و احداث ساختمان در چراگاه‌های مجاور تالاب‌ها، چرای پیش از موعد و فرسایش شدید خاک؛ (W6) پسروری آب دریاچه و ایجاد شوره‌زارها؛ (W7) عدم مشارکت ذی‌نفعان، سازمان‌های مردم‌نهاد (سَمَن‌ها) و مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی در برنامه‌های سازمان‌های دولتی برای حفاظت از منابع طبیعی (W8) ضعف آموزش در در زمینه عملیاتی‌سازی الگوی بهینه مصرف در کشاورزی و مصرف خانگی؛ (W9) فقدان شبکه‌های جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب در روستاها و ضعف آن در شهرها و شهرک‌های صنعتی؛ (W10) وجود شبکه‌های فرسوده آب شهری و روستایی؛ (W11) عدم تکمیل و احداث شبکه‌های مدرن آبیاری و عدم گسترش سیستم‌های آبیاری تحت فشار و مکانیزاسیون زمین‌های کشاورزی؛ (W12) عدم لایروبی کانال‌های انتقال آب؛ (W13) وجود بزرگراه شهیدکلانتری و توسعه بی‌رویه سدسازی بدون لحاظ نمودن حجم بوم‌شناختی دریاچه.

علاوه بر حضور موثر کارشناسان در جلسه توفان فکری، رویکرد پژوهش حاضر، مبتنی بر تصمیم‌گیری گروهی بوده و دربرگیرنده حضور و مشارکت کارشناسان، محققان، مدیران و ذی‌نفعان در فرآیند تصمیم‌گیری، برای وزن‌دهی عوامل راهبردی در ماتریس MQSPM می‌باشد. در این پژوهش اهمیت و تاثیرگذاری عوامل داخلی و خارجی و همچنین میزان آمادگی برای بهره‌برداری یا مقابله با آنان بر اساس نظر کارشناسی تصمیم‌گیران ارزیابی گردید. ویژگی‌های این افراد در جدول (۱) قابل مشاهده است.

برای تعیین جذابیت راهبردها، ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و داخلی بدین ترتیب تشکیل شد (David, 2011):

۱. ستون اول ماتریس ارزیابی عوامل خارجی، شامل فرصت‌ها (O1-O5) و تهدیدها (T1-T4) تشکیل می‌شود. در مورد ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، این ستون شامل قوت‌ها (S1-S4) و ضعف‌ها (W1-W13) می‌باشد.

با بحث و تبادل نظر بین کارشناسان مدعو و نویسندگان صورت انجام شد. قواعد این روش عبارتند از: حضور داوطلبانه و اختیاری اعضا، ممنوعیت انتقاد و داوری در مورد اندیشه‌های سایر اعضا، آزاد بودن حق اظهارنظر، تاکید بر کمیت نظرات، و جمع‌بندی، تلفیق و بهبود پیشنهادها (عطایی، ۱۳۸۹). مطابق نتایج جلسه توفان فکری، عوامل راهبردی به شرح زیر طبقه‌بندی شدند:

فرصت‌ها: (O1) امکان بهره‌گیری از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر برای استحصال و تامین منابع آب و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای پایش هیدرواقليمی؛ (O2) امکان استفاده از ظرفیت‌های قوانین و آیین‌نامه‌های موجود در منابع آب؛ (O3) امکان بهره‌گیری از وام‌ها و تسهیلات دولتی؛ (O4) وجود منابع آب در حوزه‌های مجاور برای انتقال بین‌حوزه‌ای؛ مانند: انتقال از مخزن سد ارس، رودخانه زاب و دریای خزر؛ (O5) امکان همگرایی حساسیت‌های بین‌المللی، ملی (افکار عمومی و دولتی) و بومی نسبت به پیامدهای خشک شدن دریاچه.

تهدیدها: (T1) توزیع نامناسب زمانی و جغرافیایی بارش؛ (T2) تنش ناشی از خشکسالی و تغییر اقلیم؛ (T3) وجود نوسان‌های شدید در اقتصاد کشور و عدم امنیت سرمایه‌گذاری برای بخش خصوصی برای حضور فعال در صنایع تبدیلی سازگار با محیط‌زیست؛ (T4) وجود موانع حقوقی در اجرای برخی طرح‌ها نظیر انتقال آب و تعارضات ارضی.

قوت‌ها: (S1) وجود مراکز دانشگاهی و مرکز تحقیقات بارورسازی ابرها؛ (S2) وجود برنامه جامع مدیریت دریاچه ارومیه؛ (S3) شور بودن دریاچه و عدم امکان برداشت غیرمجاز برای تامین آب برای آبیاری؛ (S4) امکان گسترش تجارت و اکوتوریسم به عنوان معیشت جایگزین برای کشاورزی و صنایع پرمصرف آبی.

ضعف‌ها: (W1) عدم نظارت کافی بر تخصیص و بهره‌برداری از منابع آب سطحی و زیرزمینی و افت تراز ناشی از این امر؛ (W2): ناکارآمد بودن سامانه‌های اندازه‌گیری و پایش هیدرواقليم (کمی و کیفی)؛ (W3) تغییرهای زیاد اداری و مدیریتی در سازمان‌های مرتبط با مدیریت حوزه آبخیز دریاچه ارومیه؛ (W4) عدم اجرای

جدول 1. ویژگی‌های پرسش‌شونده‌ها

تعداد	خصوصیات
48	کل افراد شرکت کننده
25	افراد دارای مدرک دکتری
20	افراد بومی حوزه
14	فعالان زیست‌محیطی
18	افراد با سابقه کار پژوهشی در حوزه دریاچه
12	افراد با سابقه کار اجرایی در حوزه دریاچه
19	افراد با تخصص منابع آب
16	افراد با تخصص منابع طبیعی
13	افراد با سایر تخصص‌ها (اقتصاد، برنامه‌ریزی شهری، روزنامه‌نگاری، حقوق، کشاورزی)

امتیازی در مقیاسی مشخص (معمولاً 1 تا 10) اختصاص داده شود. هرچه اهمیت و حساسیت بالاتر باشد، امتیاز عامل هم زیادتر می‌شود. سپس باید این اعداد، استاندارد شود تا در پایان مجموع ضرایب یک شود. در ستون سوم بر حسب میزان آمادگی موجود برای بهره‌برداری یا مقابله با عامل خارجی به هر عامل، "نمره" که عددی بین 1 تا 4 است؛ اختصاص داده می‌شود. 4 فرصت طلایی، 3 فرصت معمولی، 2 تهدید معمولی و 1 تهدیدی مخرب است. در مورد ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، به جای فرصت‌ها، قوت‌ها و به جای تهدیدات ضعف‌ها مورد ارزیابی مشابه قرار می‌گیرند.

4. اعداد ستون چهارم، حاصل ضرب اعداد ستون‌های دوم و سوم است و نمره را مشخص می‌کنند. اگر جمع کل نمرات جذابیت بیشتر از 2/5 شود؛ آنگاه سامانه فرصت‌های بیشتری را در مقایسه با تهدیدها پیش‌رو خواهد داشت. در غیر این صورت تهدیدات جدی‌تر از فرصت‌ها خواهند بود. در مورد ماتریس ارزیابی عوامل داخلی نیز مشابه ماتریس پیشین اگر جمع کل امتیاز نهایی بیشتر از 2/5 شود؛ قوت‌ها بر ضعف‌ها غلبه دارند و در غیر این صورت نقاط ضعف سامانه بر قوت‌ها برتری داشته‌اند.

2. با ترکیب عوامل داخلی و خارجی، چهار گروه راهبردی ایجاد می‌شود. اگر راهبردها در راستای مهار ضعف‌ها و تهدیدها باشند؛ راهبردهایی با گرایش کاهش/دفاعی¹ (WT) خواهند بود. چنانچه از فرصت‌ها برای پوشش دادن ضعف‌ها استفاده شود، راهبردهای به دست آمده در زمره‌ی راهبردهای بهبود مستمر/محافظة‌کارانه² (WO) قرار خواهند گرفت. گروه بعدی راهبردها به راهبردهای تهاجمی/توسعه³ (SO) مشهور است که از قوت‌ها برای پیشینه‌سازی استفاده از فرصت‌ها بهره می‌گیرند. دسته آخر راهبردها، برای اجتناب از تهدیدها پیش رو از قوت‌های داخلی بهره می‌جویند که به راهبردهای تغییر تدریجی/رقابتی⁴ (ST) مشهور هستند. این چهار دسته راهبرد در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و داخلی جای ندارند اما پس از پایان محاسبه‌های مربوط به ماتریس ارزیابی عوامل خارجی و داخلی، جهت‌گیری سیاست‌های سامانه مورد بررسی را مشخص می‌کند. در پژوهش حاضر، طی فرآیند تصمیم‌گیری گروهی در سلسله جلسه‌های توفان فکری، با ترکیب عوامل داخلی با خارجی، 8 راهبرد به دست آمد (جدول 2).

3. برای محاسبه "ضریب اهمیت" در دومین ستون، به عوامل خارجی بر اساس میزان اهمیت و حساسیت،

¹Defensive²Conservative³Develop⁴Competitive

جدول ۲. راهبردهای SWOT

گروه	راهبرد	
تهاجمی	انتقال آب از حوزه‌های مجاور با بهره‌گیری از ظرفیت‌های مطالعاتی، فنی، اجرایی و پشتوانه‌های قانونی و مالی (S1 - O2,3,4)	SO1
	بارورسازی ابرها با استفاده از پشتوانه‌های مالی، قانونی، فنی، مطالعاتی و اجرایی (S1,2 - O2,3)	SO2
تغییر تدریجی	اجرای طرح آمایش سرزمین با بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی، صنعتی و تجاری و منظور نمودن ارزش کامل اقتصادی، ذاتی، سیاسی، امنیتی، اجتماعی و زیست‌محیطی آب در توسعه پایدار (S4 - T3)	ST1
بهبود مستمر	ارتقاء، استقرار و نهادینه کردن نظام یکپارچه بهره‌برداری، حفاظت، پایش و نگهداری از منابع آب و خاک حوزه با استفاده از پشتوانه‌های مالی، قانونی، افکار عمومی و فناوری‌های نوین (O1,2,3,5 - W1,2,5)	WO1
	ارتقاء مشارکت ذینفعان در فرآیند آموزش، برنامه‌ریزی و اجرای الگوی بهینه مصرف آب با ایجاد و توسعه نهادها و تشکل‌های مردمی (W7,8,10 - O5)	WO2
	اجرای الگوی کشت سازگار با اقلیم با استفاده از پشتوانه‌های مالی، قانونی و افکار عمومی (W4 - O2,3,5)	WO3
	ارتقاء بهره‌وری و کاهش مصرف و تلفات آب در سامانه‌های آبیاری و آبرسانی با استفاده از تسهیلات و پشتوانه‌های مالی و قانونی (W9,10,11,12 - O2,3)	WO4
دفاعی	بهبودسازی تخصیص منابع آب در طرح‌های توسعه سازه‌ای (سدسازی) با لحاظ نمودن حقابه‌زیست‌محیطی دریاچه به منظور سازگاری با تغییرات اقلیمی و کنترل تنش خشکسالی (W13 - T2)	WT1

نمره‌دهی می‌شوند. میانگین امتیازات این چهار شاخص، نمره‌ی عامل را معین می‌کند.

۶. اکنون زمان تعیین سیاست مطلوب در سامانه‌ی مورد بررسی است. همانطور که در گام دوم ذکر گردید، چهار گروه راهبردی طی فرآیند ارزیابی عوامل داخلی و خارجی به دست می‌آیند. مطابق جدول (۳) چهار بازه‌ی محتمل بر مبنای نمره‌های جذابیت عوامل داخلی و خارجی به دست می‌آید که مشخص می‌کند مدیریت راهبردی در سامانه در کدامیک از موقعیت‌های چهارگانه‌ی SO، WO، WT و ST قرار می‌گیرد.

۵. همانطور که در قسمت مقدمه اشاره شد، آنچه این پژوهش را از سایر پژوهش‌های انجام شده با روش رایج QSPM متمایز می‌کند و نوآوری این پژوهش محسوب می‌شود، دخالت دادن عناصر الگوواره‌ی توسعه پایدار در فرآیند محاسبه است. بدین ترتیب در ماتریس MQSPM ستون دوم ("نمره") به چهار ستون مجزا تقسیم می‌شود که در اولین ستون، همانند حالت پیشین، عوامل بر حسب میزان آمادگی جهت بهره‌برداری از عامل مثبت یا مقابله با عامل مخرب بررسی می‌گردند ولی سه ستون دیگر میزان تاثیر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی هر عامل را در بر می‌گیرد که بر همان مقیاس ۱ تا ۴

جدول ۳. بازه‌های ارزیابی گروه‌های راهبردی

گروه راهبرد	نمره جذابیت عوامل خارجی	نمره جذابیت عوامل داخلی
WO	بزرگتر از ۲/۵	کوچکتر از ۲/۵
SO	بزرگتر از ۲/۵	بزرگتر از ۲/۵
ST	کوچکتر از ۲/۵	بزرگتر از ۲/۵
WT	کوچکتر از ۲/۵	کوچکتر از ۲/۵

برنامه‌ریزی راهبردی-محیط‌زیستی منابع آب حوزه‌ی Thessalian واقع در یونان، که در کاربری آب دچار مشکل بوده است، اولویت‌بندی اقدامات اجرایی برای

۷. لازم به ذکر است گام پایانی این پژوهش نه اولویت‌بندی راهبردها بلکه رتبه‌بندی اقدامات زیر مجموعه‌ی گروه راهبردی برگزیده است. در مدیریت و

اثر بخشی راهبردهای ایجاد شده توصیه شده است (Koutseris *et al.*, 2010). لذا پس از تعیین راهبردهای منتخب، اقدامات اجرایی زیرمجموعه‌ی آنها استخراج و در ماتریس MQSPM توسط شرکت کنندگان در فرآیند تصمیم‌گیری گروهی ارزیابی می‌شود.

■ **نتایج**

در جدول ۴ مقایسه‌ای میان نمرات جذابیت عوامل داخلی و خارجی به دو روش QSPM و MQSPM انجام شده است. در این جدول؛ ضرایب اهمیت، میانگین امتیازاتی بین ۱ تا ۱۰ می‌باشند که توسط ۴۸ شرکت‌کننده در فرآیند تصمیم‌گیری به هر عامل

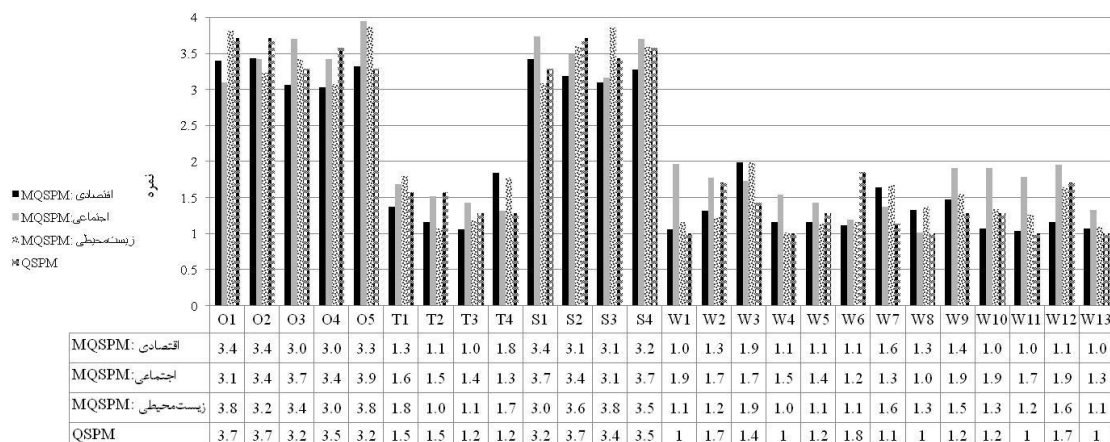
اختصاص داده شده‌است. البته همانطور که در بخش پیشین اشاره شد، مقادیر نهایی برای ارائه در جدول زیر استاندارد شده‌اند. نمرات در ساختار QSPM میانگین نمراتی است که تصمیم‌گیران به هریک از عوامل راهبردی در مقیاس ۳-۴ برای فرصت‌ها و قوت‌ها و ۱-۲ برای ضعف‌ها و تهدیدات تخصیص داده‌اند. تفاوت نمرات MQSPM با QSPM در این است که نمرات MQSPM میانگین چهار نمره‌ی اجرایی (همان نمره‌ی QSPM)، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشد. نمره جذابیت هم از ضرب ستون ضریب اهمیت در "نمره" به دست آمده‌اند.

جدول ۴. ارزیابی عوامل راهبردی

عوامل خارجی	ضریب اهمیت	نمره (QSPM)	نمره (MQSPM)	نمره جذابیت (QSPM)	نمره جذابیت (MQSPM)
O1	۰/۰۹۳	۳/۷۱۴	۳/۴۹۶	۰/۳۴۴	۰/۳۱۷
O2	۰/۱۰۹	۳/۷۱۴	۳/۴۴۴	۰/۴۰۷	۰/۳۶۹
O3	۰/۱۲۰	۳/۲۸۶	۳/۳۵۶	۰/۳۹۴	۰/۳۹۴
O4	۰/۱۱۴	۳/۵۷۱	۳/۲۶۳	۰/۴۰۶	۰/۳۶۳
O5	۰/۱۲۲	۳/۲۸۶	۳/۵۹۱	۰/۴۰۱	۰/۴۲۹
T1	۰/۰۹۹	۱/۵۷۱	۱/۵۹۹	۰/۱۵۵	۰/۱۵۵
T2	۰/۱۱۲	۱/۵۷۱	۱/۳۱۱	۰/۱۷۵	۰/۱۵۷
T3	۰/۱۲۸	۱/۲۸۶	۱/۲۳۲	۰/۱۶۵	۰/۱۶۸
T4	۰/۱۰۳	۱/۲۸۶	۱/۵۳۳	۰/۱۳۳	۰/۱۵۵
				۲/۵۸	۲/۵۱
عوامل داخلی	ضریب اهمیت	نمره (QSPM)	نمره (MQSPM)	نمره جذابیت (QSPM)	نمره جذابیت (MQSPM)
S1	۰/۰۵۲	۳/۲۸۶	۳/۳۷۱	۰/۱۷۱	۰/۱۷۵
S2	۰/۰۶۱	۳/۷۱۴	۳/۴۹۱	۰/۲۲۶	۰/۲۱۲
S3	۰/۰۵۳	۳/۴۲۹	۳/۳۷۳	۰/۱۸۲	۰/۱۷۹
S4	۰/۰۷۱	۳/۵۷۱	۳/۵۲۸	۰/۲۵۳	۰/۲۵۰
W1	۰/۰۶۵	۱/۰۰۰	۱/۲۴۶	۰/۰۶۵	۰/۰۸۱
W2	۰/۰۴۶	۱/۷۱۴	۱/۴۹۰	۰/۰۸۰	۰/۰۶۹
W3	۰/۰۴۴	۱/۵۷۱	۱/۷۶۶	۰/۰۶۹	۰/۰۷۸
W4	۰/۰۷۰	۱/۰۰۰	۱/۱۶۰	۰/۰۷۰	۰/۰۸۱
W5	۰/۰۶۰	۱/۴۲۹	۱/۲۴۸	۰/۰۸۵	۰/۰۷۴
W6	۰/۰۴۸	۱/۸۵۷	۱/۳۰۲	۰/۰۸۸	۰/۰۶۲
W7	۰/۰۶۲	۱/۲۸۶	۱/۴۴۰	۰/۰۸۰	۰/۰۸۹
W8	۰/۰۶۹	۱/۱۴۳	۱/۱۶۶	۰/۰۷۸	۰/۰۸۰
W9	۰/۰۴۹	۱/۴۲۹	۱/۵۴۱	۰/۰۶۹	۰/۰۷۵
W10	۰/۰۵۹	۱/۲۸۶	۱/۳۷۲	۰/۰۷۵	۰/۰۸۰
W11	۰/۰۷۲	۱/۰۰۰	۱/۲۳۷	۰/۰۷۲	۰/۰۸۹
W12	۰/۰۵۳	۱/۷۱۴	۱/۵۸۹	۰/۰۹۱	۰/۰۸۴
W13	۰/۰۶۹	۱/۰۰۰	۱/۱۱۹	۰/۰۶۹	۰/۰۷۷
				۱/۸۲	۱/۸۴

هندسی چهار نمره ارائه شده برای هر عامل راهبردی برابر با نمره نهایی MQSPM است.

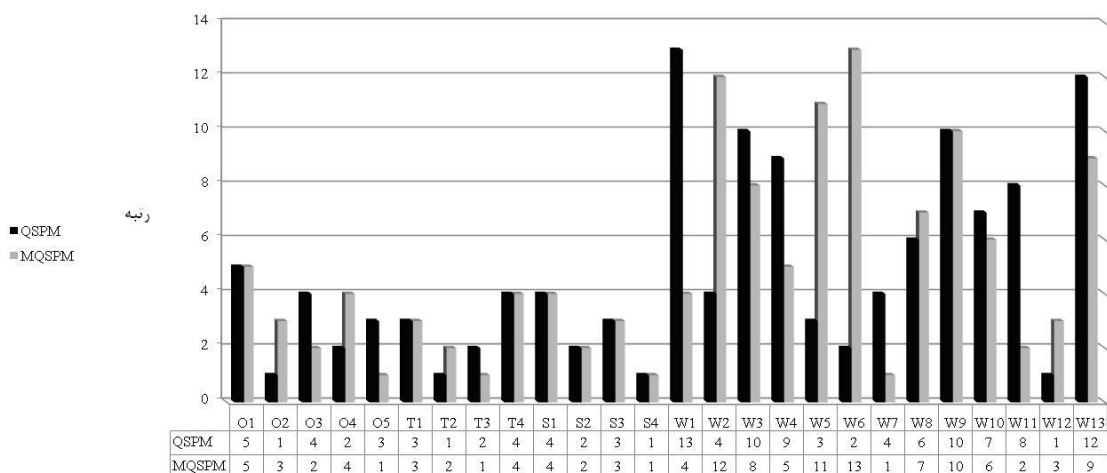
در شکل (۲) نمرات MQSPM به تفکیک اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و اجرایی ارائه شده‌اند. میانگین



شکل ۲. نمرات عوامل راهبردی مطابق شاخص‌های توسعه پایدار

روش QSPM صدرنشین است در حالی که همین فرصت در روش دیگر که علاوه بر میزان آمادگی اجرایی، جنبه‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی نیز در نظر گرفته شده‌اند؛ در رتبه سوم قرار گرفته است (شکل ۳).

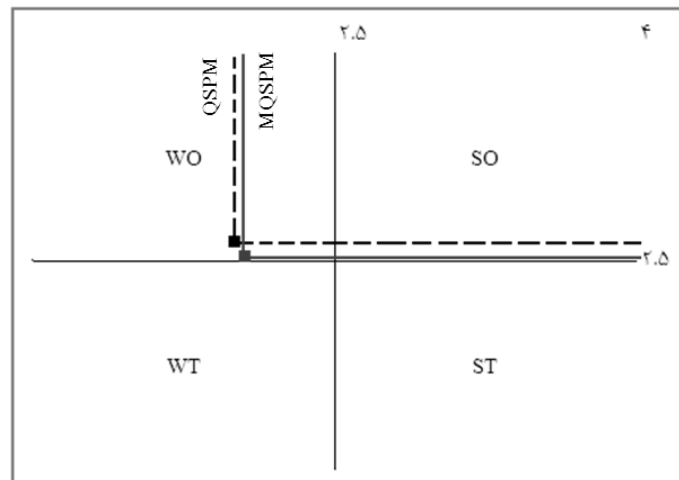
از جمله نتایج دیگری که می‌توان استخراج کرد، رتبه‌بندی عوامل راهبردی بر مبنای نمره جذابیت آنها هست. به طور مثال؛ در میان قوت‌ها، S4 در هر دو روش QSPM و MQSPM با مقادیر ۰/۲۵۳ و ۰/۲۵۰ صدر نشین است. اما برای فرصت‌ها O2 با نمره جذابیت در



شکل ۳. رتبه‌بندی عوامل راهبردی در روش‌های MQSPM و QSPM

ارزایی عوامل داخلی و خارجی به ترتیب در محورهای افقی و عمودی یک ماتریس چهارخانه قرار داده می‌شود تا سیاست‌گذاری مطلوب مشخص شود.

مطابق شکل (۴) و طبق بازه‌های معرفی شده در جدول (۳) هر دو روش موقعیت WO را مطلوب‌ترین سیاست‌گذاری تعیین کرده‌اند. جمع نمرات حاصل از



شکل ۴. تعیین سیاست‌گذاری برتر

تناوب زراعی (A8)، تحویل حجمی آب کشاورزی (A9)، استفاده از روش‌های کم‌آبیاری و کشت گلخانه‌ای (A10) و اعطای وام به کشاورزان جهت افزایش راندمان مصرف (A11).

WO4: توسعه سامانه‌های آبیاری تحت فشار (A12)، تکمیل طرح‌های شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اصلاح و نوسازی شبکه‌های آبرسانی شهری و روستایی (A13) و تکمیل طرح‌های شبکه‌های جمع‌آوری و احداث تصفیه‌خانه‌های شهری (A14).

جدول (۵) رتبه‌بندی اقدامات را بر مبنای استفاده یا برطرف کردن عوامل راهبردی نشان می‌دهد. اعداد موجود در این جدول، حاصل ضرب ضریب اهمیت هر عامل راهبردی (ستون دوم جدول) در میزان آمادگی هر اقدام اجرایی در بهره‌برداری یا مقابله با عامل داخلی موثر یا مخرب است. بدین منظور، افراد شرکت‌کننده در فرآیند تصمیم‌گیری گروهی، میزان آمادگی هر اقدام را جهت بهره‌برداری یا مقابله با عوامل راهبردی در مقیاسی بین ۱-۱۰ تعیین نمودند. اعدادی که در جدول زیر مشاهده می‌شود حاصل ضرب دو متغیر ذکر شده می‌باشند.

اکنون، مطابق مطالب ذکر شده در گام شماره (۷) مواد روش‌ها، باید به استخراج اقدامات اجرایی برای هر یک از راهبردهای موجود در گروه راهبرد برتر (WO) پرداخت. مطابق نتایج جلسه توفان فکری، اقدامات استخراج شده برای هر راهبرد موجود در گروه راهبرد برتر (WO) به شرح زیر است:

WO1: شناسایی و جلوگیری از برداشت‌های غیرمجاز از منابع آب سطحی و زیرزمینی (A1)، جلوگیری از تغییرات غیرقانونی کاربری اراضی (A2)، اجرای برنامه‌های جامع آبخیزداری (A3) و راه‌اندازی ایستگاه‌های اندازه‌گیری پارامترهای هیدرواقليمی و هیدرومتری و تجهیز آنها به فناوری‌های نوین پایش و تهیه بانک داده‌ای کمی و کیفی حوزه (A4).

WO2: کارآمدسازی سمن‌های فعال زیست‌محیطی (A5)، توانمندسازی بهره‌برداران و شکل‌های بهره‌برداری آب (A6) و گسترش آگاهی عمومی در مصرف منابع آب حوزه از طریق رسانه‌های جمعی و فضای مجازی (A7).

WO3: بهینه‌سازی الگوی کشت گیاهان با مدل‌های بهینه‌سازی اقتصادی-اجتماعی و رعایت

جدول ۵. رتبه‌بندی نهایی اقدامات

A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	
۰/۳۹	۰	۰	۰/۲۲	۰/۶۷	۰/۳۹	۰/۵۱	۰	۰/۲۰	۰	۰/۹۱	۰/۶۶	۰/۱۰	۰/۸۳	O1
۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۹۴	۰/۶۹	۰/۵۹	۰/۵۸	۰/۵۰	۰/۴۶	۰/۴۶	۰/۶۹	۰/۹۷	۱/۰۸	۱/۰۷	O2
۰/۹۷	۱/۱۱	۱/۱۱	۱/۲۰	۰/۹۷	۰/۴۹	۰/۹۰	۰/۸۵	۰/۸۴	۰/۴۰	۰/۷۲	۱/۰۴	۰/۸۹	۰/۷۵	O3
														O4
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۷۷	۰/۳۶	۰/۳۹	۰/۷۷	۰/۹۶	۱/۱۷	۱/۲۲	۰	۰/۷۵	۰/۸۴	۰/۶۳	O5
														T1
۱/۰۴	۰/۹۶	۱/۰۱	۰/۹۰	۰/۸۹	۰/۷۰	۰/۹۲	۰/۲۵	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۵۱	۰/۷۰	۰/۴۱	۰/۹۴	T2
۱/۱۶	۱/۰۴	۱/۱۱	۰/۵۹	۰/۷۶	۰/۷۴	۱/۰۳	۰/۵۳	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۴۲	۰/۶۵	۰/۵۵	۰/۴۳	T3
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۴	۰/۳۷	۰/۸۴	۰	۰/۳۴	۰/۴۰	۰	T4
۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۳۸	۰	۰/۳۱	۰/۲۷	۰/۳۳	۰/۳۴	۰	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۱۳	S1
۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۴۵	۰/۳۹	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۵۴	۰/۵۱	۰/۴۷	۰/۳۷	۰/۳۴	۰/۳۸	S2
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۷	۰	۰	۰	۰/۲۲	۰	S3
۰/۳۰	۰/۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۵	۰/۴۵	۰/۵۱	۰	۰/۲۹	۰/۳۰	۰	S4
۰	۰/۲۸	۰	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۲۰	۰/۱۴	۰/۴۱	۰/۴۸	۰/۳۴	۰/۶۰	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۶۵	W1
۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۰۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۵	۰	۰/۴۰	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۴۵	W2
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۰۵	۰	۰	۰	۰	W3
۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۵۸	۰/۶۳	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۷۰	۰/۳۷	۰/۵۵	۰/۴۳	۰	۰/۳۶	۰/۳۸	۰	W4
۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۲۵	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۲۶	۰/۵۰	۰/۴۳	۰/۳۰	۰/۴۸	۰	۰/۵۲	۰/۶۰	۰/۳۶	W5
۰/۲۳	۰/۱۱	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۹	۰/۳۶	۰	۰	۰	۰/۳۵	۰/۴۲	۰	W6
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	۰	۰/۵۵	۰	۰	W7
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۶۹	۰/۶۹	۰/۶۹	۰	۰/۵۱	۰	۰	W8
۰/۴۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۶	۰	۰	۰	W9
۰	۰/۵۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۴	۰	۰	۰	W10
۰	۰	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۵۲	۰	۰/۴۹	۰	۰	۰	۰	۰	W11
۰	۰	۰	۰/۵۳	۰	۰/۱۷	۰	۰	۰/۱۶	۰	۰	۰/۲۱	۰	۰	W12
۰	۰	۰/۱۳	۰	۰/۲۲	۰/۱۳	۰/۳۰	۰/۴۲	۰	۰/۳۵	۰	۰/۴۳	۰/۵۲	۰	W13
۶/۹۳	۶/۸۳	۷/۰۰	۷/۳۴	۶/۹۶	۶/۰۱	۷/۹۷	۷/۷۶	۸/۸۶	۸/۳۳	۵/۴۷	۹/۲۰	۷/۳۹	۶/۶۱	مجموع
۱۰	۱۱	۸	۷	۹	۱۳	۴	۵	۲	۳	۱۴	۱	۶	۱۲	رتبه

■ بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر برای سیاست‌گذاری هم‌راستا با چشم‌انداز توسعه‌پایدار در حوزه آبخیز دریاچه ارومیه؛ پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به این حوزه از روش SWOT برای مقاصد زیر استفاده شد: ارزشیابی فرصت‌ها و تهدیدات موجود در محیط خارجی در کنار قوت‌ها و ضعف‌های موجود در محیط داخلی، بررسی امکان‌پذیری ایجاد راهبرد در نتیجه‌ی ترکیب عوامل داخلی و خارجی، دسته‌بندی راهبردها در گروه‌های چهارگانه‌ی راهبردی و

اولویت‌بندی راهبردها. همچنین برای لحاظ نمودن عوامل موثر در فرآیند برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری، شاخص‌های سه‌گانه‌ی توسعه پایدار در چارچوب روش رایج QSPM دخالت داده شد و در فرآیند تصمیم‌گیری از مشارکت ذی‌نفعان استفاده شد. نتایج پژوهش حاضر به شرح زیر است:

بیشترین تعداد عوامل راهبردی متعلق به ضعف‌های داخلی می‌باشد که متشکل از ضعف‌های فراوان مدیریتی است. این فراوانی، نشان می‌دهد که طی سال‌های سپری

امیدبخش و موثر جهت برطرف نمودن این ضعف اساسی در حوزه به شمار رود.

رتبه‌بندی اقدامات بر مبنای امکان استفاده یا برطرف کردن عوامل راهبردی مشخص کرد که برترین اقدام، اجرای برنامه‌های جامع آب‌خیزداری در حوزه می‌باشد. از جمله محورهای عملیات بیولوژیک، مکانیکی، عمرانی و خدماتی مدیریت آب‌خیزداری می‌توان به حداکثر نمودن بهره‌وری از منابع در کنار حداقل رساندن فرسایش، جلوگیری از نابودی پوشش گیاهی، افزایش نفوذپذیری خاک و جلوگیری از آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی اشاره نمود (WSM, 2004). با توجه به تحلیل‌های ارائه شده در قسمت (۳)، حضور دو اقدام با محوریت گسترش نقش ذی‌نفعان در مدیریت حوزه در رتبه‌های دوم و سوم منطقی به نظر می‌رسد. اما پیاده‌سازی آموزش عمومی در سطح حوزه، فرآیندی پرهزینه و طولانی‌مدت بوده نیازمند طرحی منسجم است.

برخلاف پژوهش حاضر، مدیریت راهبردی، توسعه پایدار و تصمیم‌گیری گروهی به صورت همزمان و یکپارچه در مطالعات پیشین مورد استفاده قرار نگرفته است. بطور مثال در پژوهشی که بر مدیریت راهبردی مناطق حفاظت‌شده ترکیه متمرکز بود گرچه عوامل چهارگانه راهبردی به‌خوبی توسط ماتریس SWOT شناسایی شدند، اما سازوکاری برای تدوین راهبرد یا اقدامات لحاظ نشده بود (Öztürk, 2015). آمایش محیطی و راهبردی پتانسیل گردشگری طبیعت در تالاب انزلی نیز ساختاری مشتمل بر شناسایی عوامل موثر راهبردی در کنار تدوین راهبرد را در بر داشت. پژوهش مذکور از نقش توسعه پایدار در ارزیابی راهبردهای حاصله از ماتریس SWOT غافل بود (Ganjali et al., 2014). پیش‌تر در برنامه‌ریزی راهبردی صنعت گردشگری ترکیه نیز از رویکردی مشابه پژوهش مذکور استفاده شده بود (Sariisik et al., 2011). ماتریس SWOT در برنامه‌ریزی راهبردی مدیریت جنگل‌های کامرون نیز مورد استفاده قرار گرفت، اما آنها نیز هیچ سازوکاری برای ارزیابی کمی راهبردها و در نظر گرفتن معیارهای توسعه پایدار لحاظ نمودند (Minang et al., 2008). عدم در نظر گرفتن عوامل توسعه پایدار و سازوکار ارزیابی راهبردها در

شده، در سدسازی، کشاورزی و برنامه‌ریزی شهری به اجرای الگوی توسعه پایدار در سطح حوزه آب‌خیز بی‌توجهی شده است و رویکرد اصلاحی در فرآیند توسعه مورد نیاز است. نتایج تحقیق نشان داد که منابع آب حوزه در بلندمدت و با اصلاح الگوی مصرف آب در بخش‌های کشاورزی، صنعت و خانگی قابل احیا است. اهداف این سیاست‌گذاری برتر (بهبود مستمر/WO) شامل مواردی همچون: گسترش مشارکت اجتماعی ذی‌نفعان در مدیریت منابع آب، حفاظت از منابع آب سطحی و زیرزمینی، برنامه‌ریزی و اجرای الگوی بهینه مصرف و تقاضای آب در بخش کشاورزی، و ارتقاء راندمان و کاهش تلفات آبیاری و آبرسانی می‌باشد.

با در نظر گرفتن شکل (۲)، ماتریس MQSPM نشان می‌دهد که علی‌رغم تاثیرات بازدارنده‌ی این عوامل؛ آمادگی بسیار پایینی در حوزه آب‌خیز برای مقابله با آنان وجود دارد. از بین ۱۳ نقطه ضعف شناسایی شده، آمادگی اجرایی برای مقابله با ۱۰ ضعف نمره‌ای پایین‌تر از ۱/۵ کسب نمود. برای مقابله با چالش‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، به ترتیب ۱۱، ۵، ۹ مورد از ضعف‌ها، آمادگی پایین‌تر از ۱/۵ داشتند.

مطابق شکل (۳) که به مقایسه دو روش معمول و اصلاحی می‌پردازد، اگر تنها جنبه‌ی اجرایی را در نظر بگیریم، مهم‌ترین فرصت مربوط به قوانین و آیین‌نامه‌ها (O۲) هست در حالی که MQSPM نشان داد با لحاظ کردن مفاهیم توسعه پایدار، قوانین و آیین‌نامه‌های موجود، فرصتی معمولی به شمار می‌رود و این امکان همگرایی حساسیت‌های داخلی و بین‌المللی (O۵) است که طلایی‌ترین فرصت محسوب می‌شود. با در نظر گرفتن مفهوم توسعه پایدار، مهمترین تهدید حوزه نه تغییرات اقلیمی و خشکسالی (T۲)، بلکه نوسانات اقتصادی و عدم وجود امنیت سرمایه‌گذاری در حوزه (T۳) می‌باشد. بررسی قوت‌ها حاکی از این است که وجود ظرفیت‌های لازم برای ایجاد معیشت جایگزین کشاورزی (S۴)، مهم‌ترین قوت منطقه است. از لحاظ توسعه پایدار، بحرانی‌ترین ضعف حوزه، عدم رویکرد مشارکتی (W۶) در حوزه می‌باشد. امکان همگرایی حساسیت‌های داخلی و بین‌المللی به عنوان طلایی‌ترین فرصت می‌تواند نکته‌ای

آب، ذی‌نفعان و افراد بومی حوزه آبخیز نیز در مراحل مختلف تصمیم‌گیری حاضر بودند.

در پژوهش حاضر گروه‌راهبرد بهبودمستمر، به عنوان سیاست‌گذاری برتر برای برقراری امنیت محیط زیست در حوزه آبخیز دریاچه ارومیه تشخیص داده شد. نتایج رتبه‌بندی اقدامات زیر مجموعه‌ی این گروه‌راهبرد، حاکی از این بود که اولویت اصلی، اصلاح الگوی مدیریت در سطح آبخیز و پیاده‌سازی برنامه‌های آبخیزداری به منظور حفاظت از منابع طبیعی حوزه می‌باشد. دومین اولویت، اصلاح قوانین و آیین‌نامه‌ها به منظور مشارکت مصرف‌کنندگان در ساختار بازار آب می‌باشد. سومین اولویت، اصلاح ساختار مشارکت اجتماعی و گسترش فعالیت سمن‌ها می‌باشد. چهارمین اولویت برتر نیز اصلاح ساختار تخصیص و مصرف منابع آب کشاورزی می‌باشد. استفاده از ماتریس MQSPM برای تحقیقات و مطالعات آبی در زمینه‌ی زیست‌بوم‌های تحت تنش عوامل انسانی و طبیعی، به دلیل سادگی و قابل فهم بودن چارچوب در ضمن برخورداری از جامعیت در شناخت عوامل راهبردی سامانه و سنجش مفاهیم توسعه پایدار، پیشنهاد می‌شود.

■ سپاسگزاری

از تمامی کسانی که در فرآیند تصمیم‌گیری گروهی در این پژوهش با نویسندگان همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود. تشکر ویژه از سرکار خانم مهندس نجمیه هزارخوانی که در توزیع و گردآوری پرسشنامه‌ها یاری‌رسان بودند. نویسندگان مقاله از دو داور گرامی که نظراتشان موجب ارتقای کیفیت ارائه پژوهش جاری گردید، تشکر به عمل می‌آورند.

تحقیقات مذکور سبب گردید که هیچ گونه اولویت‌بندی در مورد اجرای راهبردها یا اقدامات در اختیار سیاست‌گذاران وجود نداشته باشد. استفاده از معیارهای توسعه پایدار، رویکردی چند معیاره به فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی می‌بخشد. بحران‌های منابع آب تنها آسیب‌رسان به سامانه‌های طبیعی نیستند و پیامدهای اجتماعی متعددی را در بر دارند. ارزیابی کمی بر مبنای تنه‌های یک معیار ارزیابی قادر به فراهم آوردن سازوکار مطلوب برای مدیریت سامانه‌های طبیعی-اجتماعی درگیر با منابع آب نمی‌باشد (Madrid et al., 2013). از سویی دیگر پژوهش‌هایی نظیر مدیریت آب زراعی دریاچه ارومیه (Hashemi-Madani et al., 2014)، مدیریت سیلاب گرگانود (چیت‌ساز و بنی‌حبیب، ۱۳۹۲)، ارزیابی سامانه‌های آب شهری (Motevallian et al., 2011) را می‌توان برشمرد که علی‌رغم لحاظ نمودن معیارهای توسعه پایدار در ارزیابی راهکارها، هیچ چارچوبی برای تعیین عوامل راهبردی داخلی و خارجی در نظر نگرفته‌اند. عدم ارزیابی محیط داخلی و خارجی موجب گشت که تصویری از موقعیت سامانه در مقابله با عوامل مخرب یا بهره‌برداری از عوامل موثر در اختیار تصمیم‌گیران نباشد. به بیانی دیگر، تصمیم‌گیران بدون در اختیار داشتن اطلاعات کافی از موقعیت راهبردی سامانه به سمت چشم‌انداز توسعه پایدار گام برمی‌دارند.

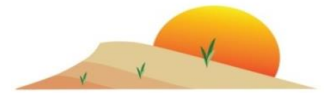
مهم‌ترین دستاورد این پژوهش، معرفی چارچوبی کمی برای سیاست‌گذاری در منابع آب بود که برخلاف پژوهش‌های پیشین، هم عوامل موثر داخلی و خارجی را در سامانه در نظر می‌گیرد و هم عناصر توسعه پایدار را در فرآیند ارزیابی دخالت می‌دهد. فرآیند تصمیم‌گیری به صورت گروهی برگزار شد و علاوه بر کارشناسان منابع

■ منابع

۱. چیت‌ساز، ن. و بنی‌حبیب، ا. (۱۳۹۲). استفاده از مدل شباهت به گزینه ایده آل اصلاحی جهت ارزیابی گزینه‌های مدیریت سیلاب. مدیریت آبیاری، شماره ۳، ص ۸۱-۶۹.
۲. عطایی، م. (۱۳۸۹). تصمیم‌گیری چندمعیاره. انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.
۳. قائمی، ز. و پناهی، م. (۱۳۹۰). ارزشگذاری اقتصادی گردشگری در تالاب چغاخور با استفاده از روش هزینه سفر. نشریه محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۶۴، ص ۶۳-۵۵.

۴. کاویانی راد، م. (۱۳۸۹). تحلیل فضایی مخاطرات محیطی و بحران‌های بومشناسی در ایران. فصلنامه مطالعات راهبردی، شماره ۱۳، ص ۳۳-۵۸.
۵. مهسافر، ح.، مکنون، ر. و ثقفیان، ب. (۱۳۸۹). اثرات تغییر اقلیم بر بیابان آبی دریاچه ارومیه. تحقیقات منابع آب ایران، شماره ۷، ص ۴۷-۵۸.
6. Bajcetic, M. (2008). Water management economy in public-private partnership. Prometej, Novi Sad
7. Bastiaanssen, W.G.M., Allen, R.G., Droogers, P., D'Urso, G. & Steduto, P. (2007). Twenty-five years modeling irrigated and drained soils: state of the art. *Agricultural Water Management*, 92, 111-125
8. David, F.R. (2011). *Strategic management: concepts and cases*. 13th edn, Prentice Hall, USA, 384p
9. DEI (Department of Environment of Iran). (2010). *Integrated Management Plan for Lake Urmia Basin*, 91p
10. Diamantopoulou, P. & Voudouris, K. (2008). Optimization of water resources management using SWOT analysis: the case of Zakynthos Island, Ionian Sea, Greece. *Environmental Geology*, 54(1), 197-211
11. Doummar, J., Massoud, M.A., Khoury, R. & Khawlie. M. (2009). Optimal water resources management: case of Lower Litani River, Lebanon. *Water Resources Management*, 23(11), 2343-2360
12. ESR (Environmental Security of Russia). (1996). Issue 2, The Security Council of the Russian Federation, Moscow
13. Gallego-Ayala, J. & Juizo, D. (2011). Strategic implementation of integrated water resources management in Mozambique: An A'WOT analysis. *Physics and Chemistry of the Earth*, 36(14-15), 1103-1111.
14. Ganjali, S., Shayesteh, K., Ghasemi, A., & Mohammadi, H. (2014). Environmental and strategic assessment of ecotourism potential in Anzali Wetland using SWOT analysis. *Caspian Journal of Environmental Sciences*, 12(1), 155-164.
15. Hashemi-Madani, F.S., Azarnivand, A., & Momeni, M. (2014). Non-compensatory decision-making for agricultural water management in Lake Urmia basin. In 32nd National & the 1st International Geosciences Congress.
16. Hassanzadeh, E., Zarghami, M., & Hassanzadeh, Y. (2011). Determining the main factors in declining the Urmia Lake level by using system dynamics modeling. *Water Resources Management*, 26(1), 129-145.
17. Hill, T., & Westbrook, R. (1997). SWOT analysis: it's time for a product recall. *Long Range Planning*, 30(1), 46-52.
18. Koutseris, E., Filintas, A.G., & Dioudis, P. (2010). Antiflooding prevention, protection, strategic environmental planning of aquatic resources and water purification: The case of Thessalian basin, in Greece. *Desalination*, 250(1), 318-322
19. Kurttila, M., Pesonen, M., Kangas, J., & 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*, 1, 41-52.
20. Madrid, C., Cabello, V. and Giampietro, M. (2013). Water-use sustainability in socioecological systems: A multiscale integrated approach. *BioScience*, 63(1), 14-24.
21. Minang, P.A., McCall, M.K., Skutsch, M.M., & Verplanke, J. J. (2008). A data support infrastructure for Clean Development Mechanism forestry implementation: an inventory perspective from Cameroon. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 13(2), 157-178.
22. Mohammadi Kangarani, H., Ghonchepour, D., & Holisaz, A. (2013). Social Cooperation Networks and Altered Social Groupings Shaped by Drought: A Case Study of the Village of Tutang in Hormozgon Province. *DESERT*, 18, 135-144

23. Molden, D., & Oweis, T.Y. (2007). Pathways for increasing agricultural water productivity. In: Molden D (ed) Water for food, water for life, a comprehensive assessment of water management in agriculture. Earthscan, London, pp 279–314.
24. Motevallian, S.S., Tabesh, M., & Roozbahani, A. (2011). Sustainability assessment of urban water supply and distribution systems: a case study. The second Iranian National conference on applied research in water resources, Zanjan, Iran. 18–19 May
25. Öztürk, S. (2015). Determining management strategies for the Sarikum Nature Protection Area. Environmental monitoring and assessment, 187(3), 1-9.
26. Panahi, F., Malek-Mohammadi, I., Chizari, M., & Samani, J. (2009). The role of optimizing agricultural water resource management to livelihood poverty abolition in rural Iran. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(4), 3841-3849
27. Rijsberman, F.R., (2006). Water scarcity: fact or fiction. Agricultural Water Management, 80, 5–22
28. Sariisik, M., Turkey, O. and Akova, O. 2011. How to manage yacht tourism in Turkey: A swot analysis and related strategies. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 24, 1014-1025.
29. Sood, A., & Ritter, W.F. (2011). Developing a Framework to Measure Watershed Sustainability by Using Hydrological/Water Quality Model, Journal of Water Resource and Protection, 3, 788-804
30. WSM (Water Strategy Man). (2004). The water strategy man DSS: a comprehensive decision support system for the development of sustainable water management strategies. EU DG Research, Contract No: EVK1-CT- 2001-00098.



Promoting Quantitative Policy-Making for Providing Environmental Security on The Basis of A Strategic-Sustainable Framework (A Case Study of Lake Urmia Basin)

A.Azarnivand¹ and M.E. Banihabib²

¹ M.Sc. Graduate, University of Tehran, Iran

² Associate Professor, University of Tehran, Iran

* Corresponding author, E-mail: Banihabib@ut.ac.ir

Received: 13/08/2014

Accepted: 20/08/2015

Abstract

Based on the scientific literature in the realm of sustainable water resources management, some researchers have highlighted the impacts of economic, social and environmental driving-forces, yet ignored analysis of effective strategic internal and external factors through the basin. Meanwhile, the others have considered strategic factors rather than sustainable development paradigm. Therefore, the current research has constructed a framework to promote the quantitative policy-making by using the internal and external strategic matrix along with the sustainable development together in Lake Urmia Basin. Due to the fact that, conventional quantitative strategic planning matrix (QSPM) could not involve above mentioned considerations simultaneously, the Modified QSPM (MQSPM) was proposed to include the socio-economic and environmental factors besides internal and external factors. According to the results, the most attractive policy belonged to *Conservative* strategies (included weaknesses and opportunities). Moreover, capability of watershed management to deal with 10 out of 13 weaknesses was not satisfying. The potential of regional watershed management to deal with 11 economic, five social, and nine environmental challenges contributed to the weaknesses was estimated inappropriate. In addition, climate change and drought were not evaluated as the most critical threat of the basin, while economic crises and low investment security was determined as the most critical threat. Actions' ranking for environmental security conservation indicated that high ranks belonged to the integrated watershed management. Due to the simplicity and suitable performance of MQSPM, this matrix is suggested for future research work on identifying and evaluating the strategic factors.

Keywords: Environmental security; Quantitative policy-making; Water resources management; Strategic planning