



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس

# پژوهش‌های آبخیزداری

شاپا: ۲۰۳۸-۲۹۸۱



مؤسسه تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

## تعیین راهبردهای برتر تخصیص منابع آب در آبخیز دربند سملقان

احسان زاهدی<sup>۱</sup>، علی طالبی<sup>۲\*</sup>، کامران داوری<sup>۳</sup>، وحید موسوی<sup>۴</sup>

۱ - دانش آموخته‌ی دکتری علوم و مهندسی آبخیزداری دانشگاه یزد

۲ - استاد دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه یزد

۳ - استاد گروه مهندسی آب دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

۴ - استادیار دانشکده‌ی منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده مبسوط

#### مقدمه و هدف

کشور ایران در ناحیه‌ی خشک و نیمه‌خشک جهان است و یکی از مسائل اساسی در این منطقه کمبود آب است. برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی بدون جایگزینی، در بسیاری از آبخوارهای کشور از جمله آبخوار دشت سملقان استان خراسان شمالی موجب کاهش سطح آب زیرزمینی شده است. این پژوهش با هدف تعیین راهبردهای مدیریتی مناسب برای بهره‌برداری بهینه از منابع آب در آبخیز دربند سملقان با رویکرد SWOT انجام شده است.

#### مواد و روش‌ها

در این پژوهش گام اول جمع‌آوری اطلاعات و آمار منطقه‌ی مطالعه‌شده بود و گام دوم جمع‌آوری کلیه‌ی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید منطقه، از دیدگاه ۲۰ نفر از افراد خبره، استادان دانشگاه، کارشناسان و متخصصان منابع آب برای تصمیم‌گیری راهبردها بود. در مرحله‌ی بعد، از شرایط منطقه و هدف انجام این پژوهش گزارشی به آن‌ها داده شد و امتیازدهی عامل‌های داخل (قوت و ضعف) و عامل‌های خارجی (فرصت و تهدید) انجام شد. با بررسی تطبیقی عامل‌ها، با وضعیت فعلی و انتخاب گروه راهبردی برتر از میان راهبردهای ST، WO، SO، و WT ماتریس SWOT تشکیل شد و مهم‌ترین راهبردهای مدیریتی سازگار با منطقه ارائه شد.

#### نوع مقاله: پژوهشی

\*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: [gmail.com@Talebisf48](mailto:gmail.com@Talebisf48)

استناد: زاهدی، ا.، طالبی، ع.، داوری، ک.، موسوی، و. ۱۴۰۲. تعیین راهبردهای برتر تخصیص منابع آب در آبخیز دربند سملقان. پژوهش‌های آبخیزداری، ۳۶ (۳): ۴۹-۶۱.

شناسه‌ی دیجیتال: WMRJ.2023.361023.1514/10.22092

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۱، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۱۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۲۸، تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱

پژوهش‌های آبخیزداری، سال ۱۴۰۲، دوره‌ی ۳۶، شماره‌ی ۴، شماره‌ی پیاپی ۱۴۱، زمستان ۱۴۰۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۶۱

نویسندگان

ناشر: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس



## نتایج و بحث

جمع نمره‌های به‌دست آمده از ماتریس ارزیابی عامل‌های داخلی و داخلی در ماتریس SWOT به ترتیب قوت‌ها ۱/۸۳۸، ضعف‌ها ۲/۲۷۶، فرصت‌ها ۱/۹۰۸ و تهدیدها ۲/۵۷۲ بود. نتایج نشان داد که ضعف‌ها بر قوت‌ها غلبه داشتند و هم‌چنین تهدیدها در مقایسه با فرصت‌ها پیش‌رو بودند. از دیدگاه افراد خبره شرکت‌کننده در جلسه‌ی طوفان فکری، راهبرد WT، بیش‌ترین استقرار را در میان دیگر راهبردها داشت و راهبردهای منطقه‌ی مطالعه‌شده به راهبردهای تدافعی نزدیک بود. هدف این راهبرد به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پس از تعیین سنجه‌های ضعف، قوت، فرصت و تهدید، در نهایت راهبرد تدافعی به‌عنوان راهبرد مدیریتی برتر در آبخیز دربند سملقان تعیین شد. باتوجه به نتایج و براساس فرصت‌ها و قوت‌های موجود و برای رسیدن به تعادل بخشی آبخوان منطقه، می‌توان راهکارهایی را پیشنهاد داد که تا حد امکان تهدیدها و ضعف‌ها را خنثی کند. با هدر رفتن زمان به‌عنوان اصلی‌ترین عامل فرصت، شرایط در آینده‌ی نه‌چندان دور از حالت کنونی هم بسیار بحرانی‌تر خواهد شد. تغییر الگوی کشت و استفاده از گونه‌های کم‌آب‌خواه متناسب با اقلیم منطقه، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای بهبود الگوهای تخصیص و عرضه‌ی آب، توسعه و ارتقاء مهارت‌های لازم برای استفاده کارآمد از منابع آبی در میان بهره‌برداران از جمله مناسب‌ترین راهکارهای کاهش مصرف و نزدیک شدن به هدف تعادل‌بخشی سفره‌ی زیرزمینی دشت سملقان است.

## واژگان کلیدی: آبخوان، راهبرد تدافعی، کمبود آب، SWOT

### مقدمه

شرایط و تأمین منافع و حقوق نسل‌های آینده، نیازمند درک روشن از همه‌ی عامل‌ها و اجزای مؤثر در شرایط منطقه است. بنابراین نیاز بشر امروز، ایجاد مجموعه‌ای از تصمیم‌های هماهنگ به‌منظور توسعه‌ی بستری پایدار برای ایجاد تعادل و توازن میان منابع و مصارف آب است. پیچیدگی تصمیم‌گیری‌های همه‌جانبه که هماهنگی، تعامل و تعادل میان مصارف و اجزای مختلف منابع آب را ایجاد نماید و برای حرکت آن مطابق تغییرات باشد، ضرورت مدیریت و برنامه‌ریزی را آشکار می‌سازد. مدیریت و برنامه‌ریزی سطح‌های گوناگونی دارد که تعیین راهبرد عالی‌ترین سطح آن است که یک نگرش بلندمدت در تخصیص منابع و تصمیم‌گیری است. نگرش راهبردی در مدیریت منابع آب موجب توسعه‌ی پایدار منابع خواهد شد. در مدیریت راهبردی لازم است که با یک رویکرد راهبردی رو به جلو گام نهاد. یک رویکرد راهبردی به معنای عام خود، عبارت است از تکیه بر عامل‌های مثبت به منظور توانمند شدن برای رویارویی با عامل‌های منفی و برطرف کردن آن‌ها است (داوری ۲۰۰۵).

یکی از گام‌های مهم در به‌کارگیری راهبردهای منابع آب، تعیین و تدوین آن‌ها است که روش‌ها و مدل‌های مختلفی در این زمینه وجود دارد. هر یک از این مدل‌ها مفهوم و بینش خاصی دارد و از شیوه و دستورالعمل خاصی پیروی می‌کند. در میان آن‌ها ماتریس SWOT که نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای ساختار را ارزیابی می‌کند، متداول‌تر و مشهور است (هیل و همکاران ۱۹۹۷). امروزه این روش به‌عنوان ابزاری نوین

آب یک منبع ضروری برای ادامه‌ی زندگی بشر است. در سراسر جهان در آینده با توجه به ظرفیت تغییرپذیری آب و هوا و روند مصرفی کنونی نگرانی بحران آب پیش رو است (دانیلینکو ۲۰۱۰). یک سامانه‌ی قوی مدیریت منابع آب نکته‌ی کلیدی زندگی پایدار به‌شمار می‌آید. ظهور تمدن‌های باستانی در پیرامون رودهای بزرگ نشان‌دهنده‌ی اهمیت آب به‌عنوان یک منبع برای کشاورزی، صنعت، حمل و نقل و نیازهای داخلی از جمله لذت‌های اجتماعی، تفریحی و زیبایی شناسی است (نباپرابتا و الانگو ۲۰۱۸). در دهه‌های اخیر یکی از راهکارهای نوین در بحث مدیریت منابع آب، استفاده تلفیقی از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی است. برداشت متعادل از دو منبع سطحی و زیرزمینی به نحوی که هم نیازها به گونه‌ی مطلوب بر طرف شوند و هم منابع آبی موجود با بحران مواجه نشوند، امری ضروری و حیاتی خواهد بود (احمدی و همکاران ۲۰۱۴).

برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و تغذیه نشدن دوباره‌ی آن‌ها، در بسیاری از آبخوان‌های کشور موجب کاهش سطح آب زیرزمینی شده است. از این رو مدیریت راهبردی منابع آب برای برنامه‌ریزی بهتر منابع آبی امری ضروری به‌نظر می‌رسد. بنابراین، نگرش راهبردی در مدیریت منابع آب با تکیه بر مجموع دیدگاه‌ها، سیاست‌ها، ساختارها و نظام‌های مؤثر در این زمینه، از پیشامدهای ناگهانی آینده و ایجاد شرایط بحرانی پیشگیری می‌کند و موجب توسعه‌ی پایدار منابع خواهد شد (پورفلاح و همکاران ۲۰۱۸). واکنش صحیح در برابر

پیشروی آبخیزداری در آبخیز دوبرج قابل شناسایی است. در شهر بجستان محمدرزاده (۲۰۲۲) با استفاده از مدل SWOT، مدیریت شبکه‌ی توزیع آب شرب و منابع تأمین آن را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که راهبرد مدیریتی شبکه‌ی توزیع آب شرب بجستان، در چارک سوم، یعنی راهبرد تدافعی<sup>۱</sup> است. عینلو و همکاران (۲۰۲۲) آبخوان دشت ابهر با استفاده از مدل تحلیلی SWOT مناسب‌ترین راهکارهای مدیریتی تعادل بخشی را تعیین کردند. نتایج پژوهش ایشان بیان‌گر غلبه‌ی ضعف‌ها بر قوت‌ها و همچنین تهدیدها بر فرصت‌ها بود. یعنی دشت ابهر با راهبرد تدافعی در چارک محدودیت‌ها-تهدیدها (WT) بود که نشان دهنده‌ی بحرانی بودن شرایط آبخوان دشت ابهر از نظر وضعیت منابع آبی موجود است.

از جمله بخش‌هایی که با مشکلات منابع آبی روبه‌رو است شهرستان مانه و سملقان است. مسئله‌ی بحران آب در این منطقه نتیجه‌ی به هم خوردن تعادل و افزایش تقاضا از منابع آبی است. به‌طور کلی این منطقه از نظر آب‌شناختی جزو مناطق نیمه‌خشک و سرد به‌شمار می‌آید و اندازه‌ی بارش سالانه و منابع تأمین‌کننده‌ی نیازهای آبی محدود است. به‌دلیل کم بودن جریان‌های سطحی منطقه، آب از منابع زیرزمینی برداشت می‌شود. از این رو منابع آب‌های زیرزمینی در این منطقه اهمیت بیش‌تری دارد است. جامع‌نگری و در نظر گرفتن تمام مؤلفه‌های تأثیرگذار و تأثیرپذیر سبب توسعه‌ی پایدار این سامانه‌ها می‌شود. انواع مختلفی از مدل‌های تصمیم‌گیری شامل AHP، ANP، QSPM و SWOT وجود دارد. مدل AHP و ANP از دو بخش سلسله‌مراتب کنترلی<sup>۲</sup> و ارتباط شبکه‌ای<sup>۳</sup> تشکیل شده است. سلسله‌مراتب کنترلی شامل ارتباط بین هدف، معیارها، و زیرمعیارها است و بر ارتباط درونی سامانه تأثیرگذار است. ارتباط شبکه‌ای شامل وابستگی بین عنصرها و خوشه‌ها است (ساعتی ۱۹۹۶). از معایب این دو مدل می‌توان به اعمال سلیقه و دادن ارزش نسبی به گزینه‌ها و همچنین نبودن امکان تبدیل یک مجموعه به یک مجموعه سلسله‌مراتبی اشاره کرد. مدل تجزیه و تحلیل SWOT روش مناسبی برای تبیین راهبردها در موضوع‌های گوناگون است. هدف این پژوهش تعیین راهبردهای مناسب در موضوع تخصیص منابع آب آبخیز دربند سملقان است. بنابراین از مدل برنامه‌ریزی راهبردی SWOT برای تعیین این

برای تحلیل عملکردها و تدوین راهبرد، به‌وسیله‌ی طراحان استفاده و ارزیابی می‌شود.

ماینایلی و همکاران (۲۰۱۲) با استفاده از تجزیه و تحلیل SWOT، عامل‌های مهم در اجرای موفقیت‌آمیز طرح‌های استفاده‌ی دوباره‌ی آب را شناسایی کردند و استفاده‌ی دوباره‌ی فاضلاب شهری را به‌عنوان منبع مهم جایگزین آب معرفی کردند. در یونان پتوسی و همکاران (۲۰۱۷) با استفاده از مدل SWOT راهبردهای کاهش آب آشامیدنی، مهار کردن کودهی به مزارع، بهره‌برداری از چشمه‌های کارستی، استفاده‌ی دوباره‌ی فاضلاب شهری و ساخت سد‌های کوچک، را به‌عنوان بهترین راهکارها در آبخیز رود کرت تعیین کردند. در کشور اندونزی سومیاریش و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از مدل SWOT و ماتریس QSPM، برنامه‌ی مدیریت پایدار راهبردی سامانه‌ی انتقال آب را بررسی کردند. در این پژوهش، برای به دست آوردن یک راهبرد جامع، در هر یک از مؤلفه‌های سامانه‌ی انتقال آب تجزیه و تحلیل SWOT انجام شد و اولویت‌های راهبردی با استفاده از ماتریس QSPM مشخص شد. در پژوهشی پورفلاح و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از مدل SWOT نقاط ضعف و قوت آبخوان دشت ابرکوه را ارزیابی کردند. نتایج ایشان نشان داد که ماتریس ارزیابی عامل‌های خارجی و داخلی به‌ترتیب ارزش ۲/۲۵ و ۲/۱۸ داشت که نشان‌دهنده‌ی غلبه‌ی ضعف‌ها بر قوت‌ها و همچنین تهدیدها بر فرصت‌ها بود و دشت ابرکوه در چارک محدودیت‌ها-تهدیدها (WT) راهبرد تدافعی داشت. اسدآبادی و همکاران (۲۰۱۹) در آبخوان همدان-بهار با استفاده از تحلیل سوات و رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره نشان دادند که در انتخاب راهبرد تخصیص آب مشارکت ذینفعان در شکل‌گیری الگوهای واگذاری آب و کفایت نداشتن سازوکارهای جبرانی و پرداخت غرامت به‌ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین نقاط قوت و ضعف بودند. همچنین آگاهی فعالان مدنی از محدودیت آب و برداشت غیرقانونی به‌ترتیب به‌عنوان مهم‌ترین فرصت‌ها و تهدیدهای تخصیص آب در آبخوان همدان-بهار بود. علمیرادی و همکاران (۲۰۲۰) در آبخیز رود دوبرج ایلام با استفاده از مدل SWOT، عامل‌های مؤثر بر آبخیزداری و راهبرد مدیریتی مناسب را بررسی کردند. یافته‌های تحلیل SWOT به‌وسیله‌ی ایشان نشان داد که در مجموع ۱۸ نقطه قوت و فرصت به‌عنوان مزیت‌ها و ۱۷ نقطه ضعف و تهدید به‌عنوان محدودیت‌های

1-Defensive Strategy

2- Control hierarchy

3-Network relationship

مرکزیت شهر قاضی و بخش مرکزی به مرکزیت شهر آسرخانه با جمعیتی حدود ۷۵ هزار نفر است. شهرستان مانه و سملقان به عنوان قطب کشاورزی استان خراسان شمالی به‌شمار می‌رود که اکثر زمین‌های کشاورزی در دشت سملقان است.

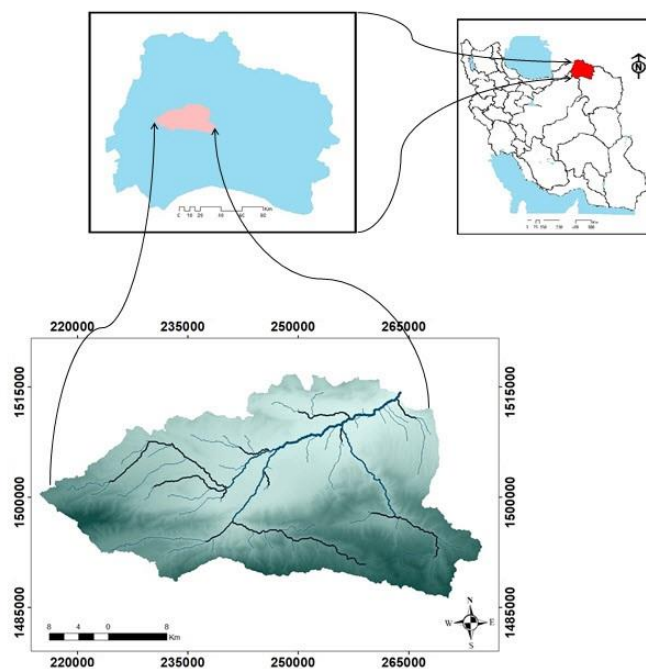
این منطقه به‌دلیل شرایط خاص ریخت‌شناسی و محیطی و از طرف دیگر هم‌جواری با ناحیه‌ی مرطوب هیرکانی تنوع اقلیمی خاصی دارد. در این منطقه بلندترین و پست‌ترین نقاط از سطح دریا به‌ترتیب ۲۷۸۹ و ۵۸۶ متر است. میانگین بارش ۴۶۵ میلی‌متر و میانگین دما  $11^{\circ}\text{C}$  است. مساحت آبخوان آبرفتی سملقان ۱۵۸ کیلومتر مربع است. تمرکز چاه‌های بهره‌برداری در دشت سملقان عمدتاً در دو ناحیه‌ی شمال‌شرقی و جنوب‌غربی است. بهره‌برداری از چاه‌های مزبور عمدتاً به‌منظور مصارف کشاورزی، گاه‌ها شرب و صنعت انجام می‌شود. در پیرامون آبخوان ۲۰۲ چاه، ۲۵ چشمه و ۷ دهانه‌ی قنات وجود دارد. آبخوان دشت یک لایه و آزاد است و تنوع اندازه‌ی ذرات در نقاط مختلف دشت بسیار زیاد است. از لحاظ زمین‌شناسی آبخیز سملقان در محدوده هزارمسجد-کپه‌داغ و به‌طور تقریبی در مرز شمالی واحد بینالود است. به‌طور کلی، گستره‌ی چینه‌شناسی منطقه شامل رخنمون‌هایی از سازند چمن‌بید (قدیمی‌ترین سازند زمین‌شناسی آبخیز) تا جوان‌ترین واحد زمین‌شناسی (آبرفت‌های زمان حال) می‌باشد. ( نصیری و همکاران ۲۰۲۰).

راهبردها استفاده شد. استفاده از نظر کارشناسان و افراد خبره منطقه سبب تصمیم‌گیری دقیق‌تر، کسب نتایج نزدیک به واقعیت و در نهایت افزایش دقت پژوهش شد. با توجه به اینکه تاکنون نقاط ضعف، قوت و همچنین تهدید و فرصت منابع آب و تخصیص آن در منطقه‌ی مزبور به‌طور جامع مقایسه و بررسی نشده است، سعی شد در این پژوهش با بررسی تمام گزینه‌ها و معیارهای مؤثر بر منابع آب براساس نظر افراد خبره، از روش مدل تحلیلی SWOT در راستای تعیین بهترین راهکارهای مدیریتی برای منابع آبی استفاده شود.

## مواد و روش‌ها

### موقعیت منطقه‌ی مطالعه‌شده

آبخیز سملقان یکی از دشت‌های حاصل‌خیز استان خراسان شمالی است و از زیرآبخیزهای جنوبی رود اترک است. شیب عمومی این دشت از طرف جنوب، غرب به شمال‌شرق است و کاهش بلندی در جهت شمال‌شرق باعث شده که شیب لازم برای زهکش نمودن رواناب و سیلاب‌های آبخیز پدید آید (شکل ۱). امتداد آبراهه‌های اصلی در بلندی‌های شمال، جنوب و غرب می‌باشد که باعث می‌شود رواناب و سیلاب‌های آبخیز سملقان را به سمت رود اصلی دشت که در امتداد جنوب‌غرب-شمال‌شرق است هدایت کند. شهرستان مانه و سملقان، دارای ۳ بخش مانه، سملقان و بخش مرکزی است. آبخیز سملقان شامل بخش سملقان به



شکل ۱- نقشه‌ی موقعیت منطقه‌ی مطالعه‌شده.

Figure 1- Location of the study area.

### مدل استفاده‌شده در پژوهش

در این پژوهش با استفاده از مدل SWOT سعی شد که ضمن شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید، راهبردهای مدیریتی برای منابع آب نیز تعیین شود. مدل SWOT یک ابزار مهم برای تصمیم‌گیری است که با ارائه‌ی چارچوب ساده اما مفید برای تحلیل نقاط قوت و ضعف (محیط درونی) و فرصت‌ها و تهدیدها (محیط بیرونی) استفاده می‌شود (براتی و همکاران ۲۰۱۷، ویلن و هانگر ۲۰۱۲). این مدل سازمان‌ها را یاری می‌دهد تا با تدوین راهبردهای مناسب، از نقاط قوت خود بهره بگیرند، نقاط ضعف را از پیش رو بردارند، از فرصت‌ها بهره‌برداری کنند و با تهدیدها رویارویی کنند (براتی و همکاران ۲۰۱۷).

مرحله‌های عملی مدل SWOT شامل پنج گام اصلی است:

- تعیین نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها
- تعیین ضریب‌های اولیه هر یک از عامل‌های داخلی و بیرونی
- تعیین وزن نهایی هر یک از عامل‌های داخلی و بیرونی
- تعیین ترکیب راهبردها
- تعیین راهبردها (عینلو و همکاران ۲۰۲۲).

### عامل‌های داخلی

عامل‌هایی هستند که در درون خود ساختار یا منطقه وجود دارند و در تعیین وضعیت منطقه مؤثر می‌باشند. در مدل SWOT، عامل‌های داخلی شامل نقاط قوت و نقاط ضعف یک ساختار، سازمان یا منطقه است. شناسایی نقاط قوت، راه تقویت ساختار را آشکار کرده و در کنار آن، شناسایی نقاط ضعف باعث می‌شود که از این نقاط به نفع نقاط قوت استفاده شود (پورفلاح و همکاران ۲۰۱۸).

### عامل‌های خارجی

عامل‌هایی هستند که از پایش منطقه خارج است و از بیرون بر ساختار اثر می‌گذارند. به نوعی مرتبط به فرآیندهایی است که در خارج از پیرامون منطقه رخ می‌دهند. عامل‌های خارجی شامل فرصت‌ها و تهدیدها است. یعنی چه عامل‌هایی از بیرون به‌عنوان یک فرصت تلقی می‌شوند که می‌توانند برای پیشرفت یک منطقه مؤثر باشند و از طرفی چه عامل‌هایی یک تهدید به‌شمار می‌روند که برای منطقه خطرناک است که باید از آن دوری کرد و آن را به فرصت تبدیل کرد (عموزاد و مالک ۲۰۱۱).

در این پژوهش عامل‌های داخلی (مانند انسجام و همبستگی بین سازمان‌های مختلف) عامل‌هایی بودند

که تحت تأثیر ارگان‌هایی مانند شرکت آب منطقه‌ای، آب و فاضلاب، جهاد کشاورزی و غیره، به‌طور مستقیم در امر سیاست‌گذاری آب دخالت داشتند. عامل‌های خارجی (مانند شرایط اقلیمی مناسب و غیره) عامل‌هایی بودند که خارج از تأثیرپذیری مجموعه‌ی این ارگان‌ها بود. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل هم‌زمان عامل‌های داخلی و خارجی از ماتریس SWOT استفاده شد. جمع نمره‌های به‌دست آمده از ارزیابی عامل‌های داخلی و خارجی در محورهای افقی و عمودی این ماتریس گذاشته شد تا جایگاه ساختار معین شود. در جریان اجرای این مدل نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها مشخص شد. سپس با استفاده از این عامل‌ها، در چهار بخش، راهبردهای مختلف و متنوع تعیین شد. در نهایت پاسخ به این سوال که روند راهبردها باید به چه سمتی پیش برود و چه نوع راهبردی مهم‌تر و کارا تر است، بررسی شد.

راهبردهای چهارگانه این مدل عبارت بودند از: **راهبرد تهاجمی (SO)**: راهبردهای حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به‌کارگیری نقاط قوت سازمان است.

**راهبرد محافظه‌کارانه (WO)**: راهبردهای استفاده از مزیت‌های بالقوه‌ای که در فرصت‌های محیطی نهفته است و برای جبران نقاط ضعف موجود در سازمان استفاده می‌شود.

**راهبرد رقابتی (ST)**: راهبردهای استفاده از نقاط قوت سازمان برای جلوگیری از رویارویی با تهدیدها است. **راهبردهای تدافعی (WT)**: راهبردهایی برای به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف است (الماسی و همکاران ۲۰۱۱).

در نهایت مشخص می‌شود که راهبردهای تعیین شده، باید در قالب کدام یک از راهبردهای چهارگانه باشد تا روند بهبود ساختار یا منطقه برای این نوع راهبردها حرکت کند.

در این پژوهش به‌منظور تجزیه و تحلیل SWOT و تدوین راهبردها، ابتدا براساس آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده از منطقه، نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای منطقه تعیین شد. سپس به‌منظور بررسی عامل‌های ماتریس SWOT پرسش‌نامه‌ها تهیه شد و از یک گروه ۲۰ نفره به‌عنوان تصمیم‌گیرنده نظرسنجی انجام شد. این گروه متشکل از کارشناسان و افراد خبره (استادان، دانشجویان مقطع دکتری دانشگاه، کارشناسان آب منطقه‌ای، کارشناسان جهاد کشاورزی و بهره‌برداران) بودند. به هر یک از عامل‌های تعیین شده ضریب یا اهمیت نسبی داده شد. سپس شاخص‌ها و عامل‌ها از ۱ تا ۴ براساس اندازه‌ی ارزش آن‌ها رتبه‌بندی شدند. در نهایت با ضرب رتبه در ضریب یا اهمیت نسبی، ارزش

شده است. سپس شاخص‌ها و عامل‌ها از ۱ تا ۴ براساس اندازه‌ی ارزش آن‌ها رتبه‌بندی شدند و در نهایت با ضرب رتبه در اهمیت نسبی، ارزش نهایی هر عامل به‌دست آمد. مهمترین نقاط قوت در بخش مدیریت منابع آب آبخیز دربند سملقان از دیدگاه افراد خبره و کارشناسان شامل، رشد توجه به مدیریت یکپارچه‌ی آب، تخصیص مناسب منابع آب موجود در اسناد بالادستی و امکان اجرای اقدام‌های آبخیزداری برای جمع‌آوری جریان‌های سیلابی (ارزش نهایی ۰/۴۴۲) شناخته شد (جدول ۱).

نهایی هر عامل تعیین شد. با جمع ارزش‌ها و نمره‌ها، ارزش نهایی هر یک از عامل‌های چهارگانه (نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها) محاسبه شد. عامل‌های داخلی و خارجی استفاده شده در این پژوهش در جدول‌های ۱ تا ۴ ارائه شده است.

### نتایج و بحث

در این پژوهش براساس نظرهای پیشنهادشده به‌وسیله‌ی افراد شرکت‌کننده در جلسه‌ی طوفان فکری، اهمیت نسبی و رتبه عامل‌ها تعیین شد. ماتریس ارزیابی عامل‌های داخلی و خارجی در جدول‌های ۱ تا ۴ آورده

جدول ۱- عامل‌های داخلی (نقاط قوت) به‌منظور مدیریت منابع آب دشت سملقان.

Table 1- Internal factors (strengths) in order to manage the water resources of the Samlaqan Plain.

Rank	Strengths	Relative importance	Grade	Final value
S1	Coherence and solidarity between different organizations and social forces	0.117	1	0.117
S2	Increasing the government's attention to the development of infrastructure and water transmission networks	0.121	1	0.121
S3	Increasing attention to integrated water management and proper allocation of water resources in upstream formal documents	0.147	3	0.442
S4	The possibility of creating a capital fund to carry out basic actions	0.109	1	0.109
S5	The possibility of investigating the exact amount of water demand and per capita consumption of citizens	0.127	2	0.255
S6	The possibility of optimizing water consumption in the drinking water sector	0.109	1	0.109
S7	The possibility of equipping water wells with smart meters to control and manage water consumption	0.121	2	0.242
S8	The possibility of implementing of watershed management activities to collect flood flows	0.147	3	0.442
Sum		1	14	1.838

منطقه، نبودن قوانین و مقررات برای جلوگیری از بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آبی (ارزش نهایی ۰/۴۵۶) بود.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۲، در میان نقاط ضعف منطقه در ۱۰ گروه طبقه‌بندی شده، مهم‌ترین و اثرگذارترین نقطه‌ی ضعف در مدیریت منابع آب

جدول ۲- عامل‌های داخلی (نقاط ضعف) به‌منظور مدیریت منابع آب دشت سملقان.

Table 2- Internal factors (weaknesses) in order to manage the water resources of the Samlaqan Plain.

Rank	Strengths	Relative importance	Grade	Final value
W1	Lack of intellectual space in order to make people aware of the issue of water crisis	0.084	1	0.0843
W2	Lack of rules and regulations to prevent excessive exploitation of water resources	0.114	4	0.456
W3	Absence of water resource users in the planning department	0.101	3	0.303
W4	Lack of proper information for public information	0.094	1	0.094
W5	People's lack of awareness of the water crisis issue due to the ease of public access	0.098	2	0.197
W6	Lack of a coherent organizational structure in the water resources management sector	0.107	3	0.322
W7	Lack of expert and experienced people in water resources management	0.089	1	0.089
W8	Weakness of education in the field of operationalization of optimal consumption model	0.097	2	0.194
W9	Destruction of water resources due to profit from allocation	0.105	2	0.21
W10	Lack of active and legal supervision of government departments in water consumption in the agricultural sector	0.107	3	0.322
Sum		1		2.276

کشاورزان در مدیریت آب زیرزمینی و امکان ترویج فرهنگ استفاده صحیح بر کاهش مصرف منابع آب (امتیاز ۰/۳۴۴) از دیگر عامل‌های تاثیرگذار تشخیص داده شد که توجه به این عامل‌ها می‌تواند به تغذیه‌ی سفره‌ی آب زیرزمینی کمک کند.

براساس نتایج ارائه شده در جدول ۳، در میان فرصت‌های منطقه در ۱۰ گروه طبقه‌بندی شده، مهم‌ترین فرصت امکان یکپارچه سازی زمین‌ها و جلوگیری از خردشدن زمین‌ها از روش سامانه‌های یکپارچه آبیاری تحت فشار (امتیاز ۰/۳۵۳) بود. همچنین عامل‌های مشارکت

جدول ۳- عامل های خارجی (فرصت ها) به منظور مدیریت منابع آب دشت سملقان.

**Table 3- External factors (opportunities) in order to manage the water resources of Samlaqan Plain.**

Rank	Strengths	Relative importance	Grade	Final value
O1	Participation of farmers in the management of underground water (take over the management of water exploitation)	0.115	3	0.344
O2	The possibility of promoting the culture of correct use of reducing the consumption of water resources by using promoters and religious leaders	0.115	3	0.344
O3	Suitable climatic conditions for the cultivation of low water-demanding species	0.059	1	0.059
O4	Public participation between farmers and government officials	0.106	2	0.212
O5	Community activists' awareness of water limitations and the need for proper allocation of water resources	0.108	2	0.215
O6	Decentralization of political power and delegation of authority to local NGOs	0.092	1	0.092
O7	Participation of stakeholders in the formation of water delegation patterns and acceptance of management role in the process of water allocation	0.101	1	0.101
O8	The existence of the potential to create different cooperatives in order to create local markets for buying and selling water	0.095	1	0.095
O9	The possibility of consolidating land and preventing fragmentation of land through integrated irrigation systems under pressure	0.118	3	0.353
O10	The possibility of using low-water mineral and industrial potentials instead of agriculture	0.092	1	0.092
	Sum	1	18	1.908

و خاک)، عملکرد در سطح، هزینه های زیاد تولید، رخداد خشک سالی پی در پی و تغییرات اقلیمی از مهم ترین عامل های تهدید کننده ی منابع آبی منطقه شناخته شدند.

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، عامل های تهدید کننده ی منابع آبی آبخیز در بند سملقان ۱۱ عامل شناسایی شد. عامل های وجود سامانه ی آبیاری سنتی، کم بودن راندمان آبیاری، بهره وری عامل های تولید (آب

جدول ۴- عامل های خارجی (تهدیدها) به منظور مدیریت منابع آب دشت سملقان.

**Table 4- External factors (threats) in order to manage the water resources of Samlaqan Plain.**

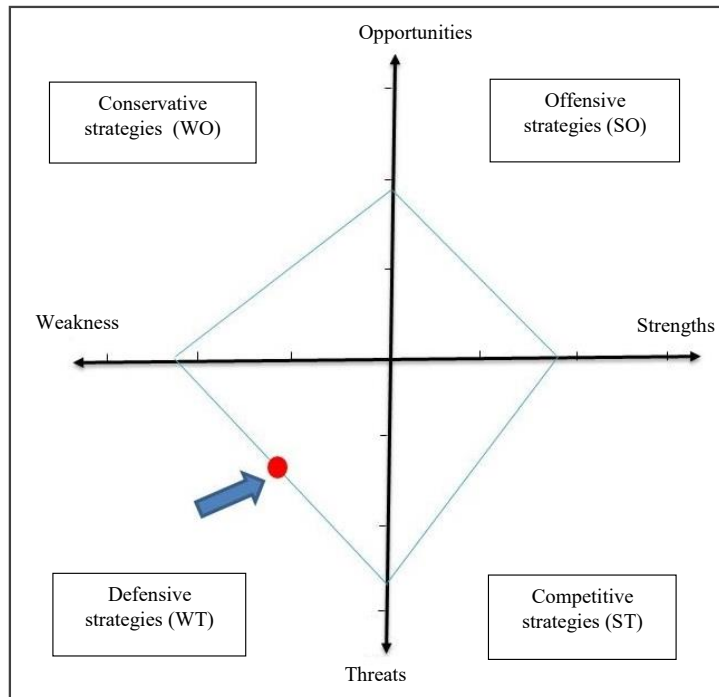
Rank	Strengths	Relative importance	Grade	Final value
T1	Lack of dialogue between stakeholders, non-governmental organizations and government organizations	0.081	1	0.081
T2	Inadequate income, lack of job creation and strong dependence of the rural economy on agricultural production and activities	0.09	3	0.271
T3	Not knowing the real value of water in agriculture, industry, drinking and health sectors	0.093	3	0.279
T4	Inconsistency between relevant bodies (regional water, environment, agriculture and industry)	0.081	1	0.081
T5	Lack of sufficient information and awareness of farmers regarding the issue of water crisis and ways to reduce it	0.092	3	0.275
T6	The existence of traditional irrigation system and low irrigation efficiency and productivity	0.11	4	0.440
T7	The occurrence of successive droughts and climate changes	0.11	4	0.440
T8	Existence of small peasant system	0.093	3	0.279
T9	Increasing trend of inappropriate cultivation pattern in the region	0.075	1	0.075
T10	Absence of agricultural products stock market	0.086	2	0.171
T11	The change of hydraulic gradient and the movement of salt water towards fresh water due to the indiscriminate extraction of underground fresh water resources by operators	0.09	2	0.181
	Sum	1	27	2.572

را پیشنهاد داد که برای رسیدن به تعادل بخشی آبخوان منطقه، تهدیدها و ضعفها را تا حد امکان خنثی کرد. جمع نمره های به دست آمده از ماتریس ارزیابی عامل های داخلی و داخلی SWOT به ترتیب شامل قوتها با ضریب ۱/۸۳۸، ضعفها با ضریب ۲/۲۷۶ فرصتها با ضریب ۱/۹۰۸ و تهدیدها با ضریب ۲/۵۷۲ بود. بنابراین ضعفها بر قوتها غلبه داشت و تهدیدها در مقایسه با فرصتها پیش رو بودند. نتایج به دست آمده با یافته های رحمتی پور و معروفی (۲۰۱۷) و موسوی زاده و همکاران

برای تعیین وضعیت کلی راهبردهای منطقه از ضریب نهایی هر بخش استفاده شد. ضریب هر بخش از مجموع ضریب های نهایی هر عامل به دست آمد (جدول های ۱ تا ۴). نمودار راهبردها شبیه دستگاه مختصات است. به این منظور ضریب هر بخش در محور مربوطه مشخص و بهم دیگر وصل شد. شکل رسم شده به هر سمت که کشیده تر و متمایل تر بود، نشان دهنده ی وضعیت راهبردهای آن منطقه بود (شکل ۲). باتوجه به نتایج پژوهش بر اساس فرصتها و قوت های موجود در منطقه می توان راه کارهایی

شناخته شد. این راهبرد به منظور استفاده از مزیت‌های بالقوه‌ای که در فرصت‌های محیطی پنهان است و برای جبران نقاط ضعف موجود استفاده می‌شود. از نظر افراد پاسخ‌گو راهبرد رقابتی ST در مرتبه‌ی سوم بود. در پایان راهبرد تهاجمی SO با کم‌ترین اندازه‌ی استقرار شناخته شد. نتایج مزبور با یافته‌های عینلو و همکاران (۲۰۲۲)، پورفلاح و همکاران (۲۰۱۸) مطابقت دارد.

(۲۰۱۵) مطابقت دارد. از دیدگاه افراد خبره و کارشناسان و صاحب نظران، راهبرد WT با بیش‌ترین استقرار در میان دیگر راهبردها شناخته شد و در نتیجه راهبرد آبخیز دربند سملقان به راهبردهای تدافعی نزدیک بود. هدف این راهبرد به حداقل رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف است. پس از راهبرد WT، راهبرد محافظه‌کارانه‌ی WO با بیش‌ترین اندازه‌ی استقرار



شکل ۲- تعیین راهبردهای مدیریت منابع آب آبخیز دربند سملقان در ماتریس SWOT.

Figure 2- Determining water resources management strategies of Darband Samalghan watershed in the SWOT matrix.

و اهمیت مدیریت بهینه و جلوگیری از برداشت بی‌رویه منابع آب زیرزمینی و با در نظر گرفتن مهم‌ترین ضعف‌ها و تهدیدهای اصلی در این دشت، پیشنهاد می‌شود به‌طور ویژه یکپارچه‌سازی زمین‌ها و جلوگیری از خرد شدن آن‌ها از روش سامانه‌های یکپارچه‌ی آبیاری تحت فشار توجه شود. در این راستا مشارکت کشاورزان در مدیریت آب زیرزمینی و امکان ترویج فرهنگ استفاده صحیح بر کاهش مصرف منابع آب از مهم‌ترین فرصت‌های سیاست تخصیص آب هستند. از مهم‌ترین تهدیدهای سیاست تخصیص آب در این منطقه می‌توان به سامانه‌های آبیاری سنتی، کم بودن راندمان آبیاری، بهره‌وری عامل‌های تولید (آب و خاک)، عملکرد در سطح، هزینه‌های زیاد تولید، رخداد خشک‌سالی پی‌درپی و تغییرات اقلیمی اشاره کرد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

یافته‌های پژوهش در ارزیابی نقاط قوت و ضعف بیان‌گر آن بود که در محیط درونی، ضعف‌ها حاکم است. لازم به توضیح است که مهم‌ترین نقاط قوت در بخش مدیریت منابع آب آبخیز دربند سملقان از دیدگاه افراد نخبه و کارشناسان، رشد توجه به مدیریت یکپارچه‌ی آب، تخصیص مناسب منابع آب موجود در اسناد بالادستی و امکان اجرای اقدام‌های آبخیزداری برای جمع‌آوری جریان‌های سیلابی شناخته شد. از سوی دیگر یافته‌های ارزیابی فرصت‌ها و تهدیدهای سیاست تخصیص آب در منطقه‌ی مطالعه شده، بیان‌گر آن بود که در محیط بیرونی، تهدیدها حاکم هستند. با توجه به نتایج مدل تحلیلی SWOT و شرایط بحرانی کنونی دشت سملقان



در آینده‌ی نه‌چندان دور حالت فعلی بحرانی‌تر خواهد شد. با توجه به شرایط و محدودیت‌های منطقه راهکارهای مدیریتی مانند سیاست تغییر الگوی کشت، استفاده از گونه‌های کم‌آبخواه با توجه به اقلیم منطقه، بهره‌گیری از روش‌های نوین برای بهبود الگوهای تخصیص و عرضه‌ی آب، برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای ارتقاء و تقویت سازوکارهای مشارکتی با در نظر گرفتن ذینفعان، ایجاد و توسعه‌ی سازمان‌های عام‌المنفعه و مردم نهاد در تخصیص آب، توسعه و ارتقاء مهارت‌های لازم در زمینه‌ی استفاده کارآمد از منابع آبی در میان بهره‌برداران پیشنهاد می‌شود.

باتوجه به نتایج و براساس فرصت‌ها و قوت‌های موجود و برای رسیدن به تعادل بخشی آبخوان منطقه، می‌توان راهکارهایی را پیشنهاد داد که تا حد امکان تهدیدها و ضعف‌ها را خنثی کند. با هدر رفتن زمان به‌عنوان اصلی‌ترین عامل فرصت، شرایط در آینده‌ی نه‌چندان دور از حالت کنونی هم بسیار بحرانی‌تر خواهد شد. با به‌کارگیری راهکارهای مدیریتی به‌دست آمده از مدل تحلیلی SWOT، می‌توان با فرصت‌ها و قوت‌های پیش‌رو بر ضعف‌ها و تهدیدهای منطقه غلبه کرد، و راهبرد آبخیز دربند سملقان را به راهبرد WO و ST ارتقاء داد. توجه نکردن به وضعیت منابع آب زیرزمینی دشت مزبور

- Ahmadi A, Zadevakili N, Safavi H, Ohabyazdi S. 2014. Development of a dynamic planning model in order to allocate surface and underground water resources, (Case study: Zayandeh Rood Watershed). *Journal of Iran-Water Resources Research* . 11(1):21-31. (In Persian).
- Alimoradi M, Talebi A, Karimi H. 2021. Analysis of factors affecting watershed management and management strategy presentation using the SWOT model. *Journal of Extension and Development of Watershed Management*. 9(35):1-11. (In Persian).
- Almasi H, Ghasemi T. 2011. Tourism strategy development based on SWOT Matrix. *Quarterly New Attitudes in Human Geography*. 5(1):193-201. (In Persian).
- Amoozadkhalili H, Malek A. 2011. Project risk management techniques in resource allocation, scheduling and planning. *International Science Index, Industrial and Manufacturing Engineering*. 5(11):2113-2117. (In Persian).
- Asadabadi E, Asadi A, Kalantari Kh. 2019. Choosing water allocation strategy in Hamedan-Bahar aquifer based on SWOT and multi-criteria decision making. *Journal of Iran Agricultural Extension and Education*. 16 (2) :39-61. (In Persian).
- Barati AA, Nazari MR, Asadi A. (2017). A hybrid method (ANP-SWOT) to formulate and choose strategic alternatives for development of rural cooperatives in Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 19(4):757-769. (In Persian).
- Danilenko A, Dickson E, Jacobsen M. 2010. Climate change and urban water utilities: Challenges and opportunities. *Water Working Notes*. 1(1): 1-96
- Davari D. 2005. Strategic management of nongovernmental organizations. *Big Olive Spreadsheets*. Tehran. First Edition. 80 p. (In Persian).
- Domeneghetti A, Tarpanelli A, Grimaldi L, Brath A. 2018. Flow duration curve from satellite: Potential of a Lifetime SWOT mission. *Journal of Remote Sensing*. 10(7):1-23
- Einloo F, Ekhtesasi M, Ghorbani M, Ebrinejad P. 2022. Determining the most suitable management strategies for balancing the Abhar plain aquifer using the SWOT analytical model. *Journal of Watershed Management Research*.13(25):179-187. (In Persian).
- Gao X, Lingling C, Bowen S, Yin Zhu L. 2017. Employing SWOT analysis and normal cloud model for water resource sustainable utilization assessment and strategy development. *Journal of Sustainability*.9 (8):1-23
- Hashemi Madani FS, Bani Habib ME. 2014. Development of water resources management strategies using the SWOT model to achieve sustainable development, (Case study: Shahrood). *Iranian Water Research Journal*. 10(4): 63-72. (In Persian).
- Hill T, Westbrook R. 1997. SWOT analysis: It is time for a product recall. *Long Range Planning*. 30(1):46-52.
- Mainail B, Neo HN, Guo WS. 2012. SWOT analysis to assist identification of the critical factors for the successful implementation of water reuse schemes. *Journal Desalination and Water Treatment*. 32(1-3):297-306.
- Mohammadzafar F. 2022. Comparing and evaluating the performance of drinking water supply and distribution methods and introducing the most appropriate solutions using multi-criteria decision-making meth-

- ods and strategic SWOT analysis. Ph.D. thesis, Yazd University. 170 p. (In Persian).
- Mousavizadeh SR, Khorrami S, Bahreman M. 2015. Presenting a strategic plan of integrated water resources management by using SWOT in Bushehr Province. *International Journal of Operations and Logistics Management*, 4(1) 27-42. (In Persian).
- Nabaprabhat P, Elango L. 2018. Predicting future water supply-demand gap with a new reservoir, desalination plant and waste water reuse by water evaluation and planning model for Chennai megacity, India. *Journal of Groundwater for Sustainable Development*. 7:8-19
- Nasiri Sh, Ansari H, Ziyaei A. 2020. Simulation of *ساملاقان* aquifer using SWAT and Mudflow models. *Journal of Water and Soil*. 25(3):45-57. (In Persian).
- Pourfallah S, Ekhtesasi M, Malekinejed H, Goodrzi F. 2018. Application of SWOT analysis in determining appropriate strategies for the balance of the aquifer Abarkuh Plain. *Journal of Watershed Management Research*. 10(20):179-188. (In Persian).
- Petousi I, Fountoulakis M, Papadaki A, Sathianakakis I, Daskalakis G. 2017. Assessment of water management measures through SWOT analysis: The case of Crete Island, Greece. *International Journal of Environmental Science*. 2 (1): 2367-8941.
- Rahmatipour A, Marofi S. 2017. Planning and prioritizing sustainable development strategy for the water resource of Sanghar plain using SWOT model and QSPM matrix. *Journal of Irrigation and Water Engineering*. 1(29):169-185. (In Persian).
- Saaty TL. 1996. Decision making with dependence and feedback: The Analytic Network Process, RWS Publications, Pittsburgh. 370 p.
- Sumiarsih N, Legono D, Kodoatie J. 2018. Strategic sustainable management for water transmission system: A SWOTQSPM analysis, *Journal of the Civil Engineering Forum*. 4(1):29-40
- Wheelen TL, Hunger JD. 2012. Strategic management and business policy: Toward global sustainability. 13th Edition. New York: Pearson/Prentice Hall. 391 p.



## Determining the Best Strategies for Allocating Water Resources in Darband Samalghan Watershed

Ehsan Zahedi<sup>1</sup>, Ali Talebi<sup>\*2</sup>, Kamran Davari<sup>3</sup>, Vahid mousavi<sup>4</sup>

1- Ph.D. Graduate of Watershed Science and Engineering, Yazd University, Yazd, Iran

2- Professor., Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, Iran

3- Professor, Department of Water Science and Engineering, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

4- Associate Professor, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modarres University, Noor, Iran

### Extended Abstract

#### Introduction

Iran is located in arid and semi-arid areas of the world and the major factor in this region is water shortage. The intensive use of groundwater resources has often affected ground water levels in many parts of the world. This research was carried out with the aim of determining the appropriate management strategies for the optimal use of water resources in the Darband Samalghan watershed with the SWOT approach.

#### Materials and methods

In order to carry out this research, several stages have been implemented, which include collecting information and data from the study area, as well as collecting all the strengths and weaknesses, opportunities and threats of the area, from the perspective of a group including experts and specialists in water resources to make a decision about the strategies. In the next stage, they were informed about the conditions of the region and the purpose of this study, and then scoring of internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats) was obtained. And by examining the factors with the current situation and choosing the best strategic group among SO, WO, ST and WT strategies, the SWOT matrix was formed and the most important management strategies compatible with the region were presented.

#### Article Type: Research Article

\*Corresponding Author E-mail: Talebisf48@gmail.com

**Citation:** Zahedi, E., Talebi, A., Davari, K., mousavi, V. 2023. Determining the Best Strategies for Allocating Water Resources in Darband Samalghan Watershed. *Watershed Management Research*. 36(3): 49-61.

**DOI:** 10.22092/WMRJ.2023.361023.1514

**Received:** 01 January 2023, **Received in revised form:** 30 January 2023, **Accepted:** 19 March 2023,

**Published online:** 22 December 2023

*Watershed Management Research*, VOL. 36, No.4, Ser. No: 141, Winter 2024, pp. 49-61.

**Publisher:** Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center ©Author(s)



**Results and discussion**

To determine the management strategies of water resources in Darband Samalghan watershed, the average of all SWOT tables was calculated. The sum of the scores obtained from the evaluation matrix of internal and external factors were 1.838 Strengths, 2.276 weaknesses, 1.908 opportunities, and 2.572 threats respectively, and as a result, the weaknesses outweigh the strengths. They prevail and also the threats are ahead compared to the opportunities. WT strategy, from the point of view of the experts present in the brainstorming session, had the most establishment among other strategies, and the strategies of this study area were close to defensive strategies. This strategy aims to minimize losses caused by threats and weaknesses.

**Conclusions and suggestion**

After determining the parameters of weakness, strength, opportunity, and threat, finally the defensive strategy was determined as the best management strategy in Darband Samalghan area. According to the results obtained from this research, based on the opportunities and strengths in the region, it is possible to propose solutions that neutralize the threats and weaknesses in order to achieve the balance of the region's aquifer. If we lose time and the main factor of opportunity, the situation in the not so distant future will become much more critical than the current situation.

Taking advantage of new technologies to improve the patterns of water allocation and supply, developing and upgrading the skills needed in the field of efficient use of water resources among users, changing the type of cultivation, irrigation methods, watershed measures and artificial feeding of the aquifer to prevent floods and The waste of water resources and the installation of volume meters are among the most appropriate solutions to reduce consumption and approach the goal of balancing the underground aquifer of Samleqan Plain.

**Key words:** Aquifer, defensive strategy, water shortage, SWOT