

شناسایی راهبردهای مطلوب مدیریت صحیح منابع آب کشاورزی از دیدگاه بهره‌برداران خرده‌پا (مطالعه موردی دهستان درز آب، شهرستان مشهد)

مریم قاسمی^۱، لیدا علیزاده دولت‌آبادی^۲ و حسین سهیلی^۳ فر
تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۹/۶/۱۰

چکیده

آب مهم‌ترین نهاده کشاورزی است. بر اساس داده‌های سازمان خوار و بار جهانی ۸۹ درصد از کل تولیدات کشاورزی از اراضی فاریاب بوده و هم‌اکنون مهم‌ترین دلیل محدودیت افزایش سطح زیرکشت و بهبود وضعیت کشاورزی در کشور، آب است. لذا، کمبود منابع در دسترس و شکاف میان عرضه و تقاضای آب، دلیل اصلی توجه به ضرورت مدیریت منابع آب می‌باشد. از این‌رو، این پژوهش در پی شناسایی راهبردهای مطلوب مدیریت منابع آب از دیدگاه کشاورزان خرده مالک می‌باشد. روش پژوهش توصیفی-تحلیلی بوده و از دو ابزار مدیریت استراتژیک SWOT-QSPM استفاده شد. واحد تحلیل ۹۶ کشاورز خرده‌مالک در ۱۰ روستای دهستان درز آب شهرستان مشهد در سال ۱۳۹۷ بوده که به روش نمونه‌گیری گلوله برفی در تکمیل پرسش‌نامه مشارکت داشته‌اند. بر اساس مطالعات اکتشافی، ۷ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیت و ۲۶ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت پیش روی مدیریت منابع آب کشاورزان خرده مالک شناسایی شد. با توجه به امتیازهای بدست آمده از ماتریس عوامل داخلی (IFE=۱/۹۲) و عوامل خارجی (EFE=۱/۶۶)، بمنظور بهبود مدیریت منابع آب کشاورزی، راهبردهای تدافعی بهینه شناخته شد. هم‌چنین، در مدل QSPM در بین ۱۷ استراتژی تدافعی ارائه شده، مهم‌ترین استراتژی «تدوین سیاست‌های صحیح در راستای افزایش بهره‌وری آب»، با امتیاز ۳/۴۳ پیشنهاد شد.

طبقه‌بندی JEL: Q22, O2, C1.

واژه‌های کلیدی: مدیریت استراتژیک، منابع آب کشاورزی، بهره‌برداران خرده‌پا، دهستان درز آب.

^۱ - استادیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد.
^۲ - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد.
^۳ - دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه فردوسی مشهد.
* - نویسنده مسئول مقاله: magh30@um.ac.ir

پیش‌گفتار

بر اساس مطالعات انجام شده توسط موسسه بین‌المللی مدیریت آب در سال ۲۰۵۰ تعداد ۶۵ کشور جهان با جمعیتی بالغ بر ۷ میلیارد نفر با کمبود آب مواجه می‌شوند. حاصل این مطالعه منتج به تقسیم‌بندی این کشورها در سه گروه «کمبود فیزیکی»، «کمبود اقتصادی» و «فاقد کمبود» شده است (Rijsberman, 2003). کمبود فیزیکی بدین معناست که حتی با بالاترین راندمان و بهره‌وری، برای تأمین نیاز آبی مشکل وجود خواهد داشت. حدود ۲۵ درصد مردم جهان از جمله ایران در این گروه قرار دارند (Ehsani & xaledi, 2003). گزارش‌های سازمان خواروبار و کشاورزی و بانک جهانی در سال ۲۰۱۵، کاهش منابع آبی و استفاده ناکارآمد از آن با تأثیر چشمگیر بر اقتصاد روستایی همراه بوده که نتایج زیان‌باری را به دنبال داشته است. به همین دلیل در سه دهه گذشته، توجه به مدیریت منابع آب از موضوعی غیر ضروری به مسئله‌ای محوری و پراهمیت بدل شده است (Panahi et al., 2010). از دیدگاه شورای جهانی آب، ایجاد تعادل بین منابع آب موجود و زمین‌های قابل کشت، نیازمند اجرای شیوه‌های نوین آبی، تدوین استانداردها و همچنین، ایجاد تعادل درازمدت، بین عرضه و تقاضا در راستای مدیریت پایدار منابع آب است (Hemmati, 2010). این نظام کارآمد، بایستی دربرگیرنده هر دو جنبه ارتقاء کارایی در اداره منابع آب موجود به جای ایجاد منابع جدید (مدیریت عرضه) و حفاظت بهتر از آب در دسترس (مدیریت تقاضا) باشد (Letcher et al., 2007). بر اساس گزارش سازمان فائو در سال ۲۰۰۹، اصولی که برای دستیابی به توسعه کشاورزی و کشاورزی پایدار باید رعایت شود، عبارت‌اند از: مدیریت آب، ارزش‌گذاری آب و کیفیت آب. بر این اساس، برای دستیابی به توسعه کشاورزی و تحقق کشاورزی پایدار ناگزیر به اجرای اصولی مدیریت آب در بخش کشاورزی می‌باشیم (Hosein zad & Kazemiye, 2013).

ایران با میانگین بارندگی کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر، در پهنه خشک و نیمه‌خشک جهان قرار دارد. درحالی که آب تجدیدشونده کشور حدود ۱۳۰ تا ۱۳۹ میلیارد متر مکعب در سال است، حجم قابل استحصال آب‌های برگشتی حدود ۱۲۶ میلیارد متر مکعب برآورد می‌شود (Abu nuri, 2011). لذا، کشور طی دهه‌های اخیر با افزایش شدید تقاضای آب بخصوص در بخش کشاورزی مواجه بوده است. از آن‌جا که کشاورزی مهم‌ترین فعالیت اقتصادی روستاییان است و نیز بیش‌ترین سهم مصرف آب مربوط به این بخش می‌باشد، عدم مدیریت صحیح منابع آبی رو ستاهای کشور را در آستانه بحران کم‌آبی قرار داده است (Salehi nia et al., 2007). برداشت بیش از حد از آب‌های زیرزمینی در چند دهه اخیر منجر به کاهش قابل ملاحظه سطح ایستایی، برهم خوردن تعادل آب‌های زیرزمینی و افزایش هزینه‌های استحصال شده است، در نتیجه کشاورزان با مشکل کاهش سوددهی واحدهای خود مواجه شده‌اند. آگاهی از این شرایط، کشاورزان و دولت را نسبت به آینده کشاورزی نگران کرده است (Sabuhi et al., 2007). با وجود سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه انجام شده در بخش آب، به دلایلی همچون بالارفتن هزینه استحصال هر مترمکعب آب از منابع آبی جدید در کشور، برداشت بی‌رویه از برخی منابع آب موجود، عدم تغذیه مناسب سفره‌های آب سطحی و زیرزمینی، رعایت نشدن اصول مربوط به نگهداری و حفاظت از منابع آب و خاک کشور، رشد بخش صنعت و توسعه شهرنشینی و سرانجام پدیده خشک‌سالی در سال‌های اخیر، آلودگی و نابودی بسیاری از منابع آبی کشور همچنان ادامه دارد. به

¹- International Water Management Institute

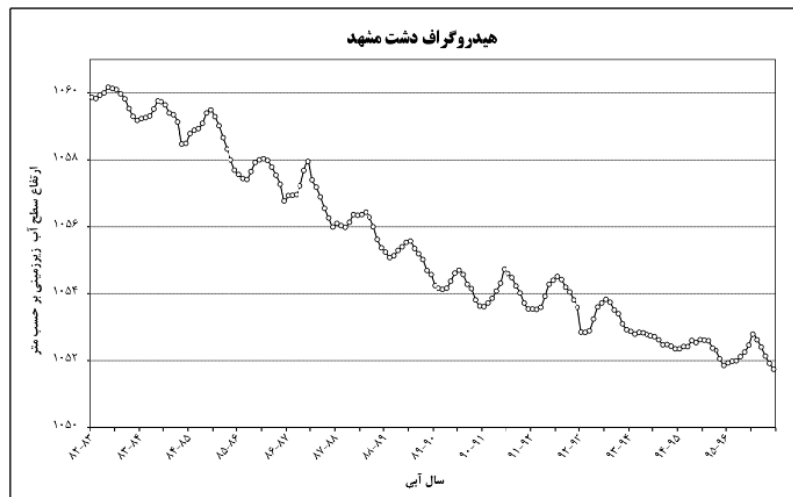
²- Physical water scarcity

³- Economic water scarcity

⁴- Little or no water scarcity

گونه‌ای که آب به کالای رقابتی برای مصارف گوناگون تبدیل شده است که این محدودیت با توجه به مصرف ۹۰ درصدی بخش کشاورزی در روستاها بیش‌تر جلوه می‌کند (Dashti, 1995).

دهستان درزآب در دشت مشهد، یکی از کانون‌های کشاورزی شهرستان مشهد بشمار می‌رود که معیشت اغلب ساکنان به فعالیت‌های کشاورزی وابسته است. روستاهای این دهستان دارای ویژگی‌های همچون؛ ناپایدار جمعیتی و اقتصادی، پراکندگی و عدم برخورداری از خدمات برتر و .. است. محدودیت منابع آب و خشک‌سالی‌های دهه اخیر و در پی آن خشک شدن قنوات و افت سفره‌های آب موجب افزایش حفر چاه‌های غیرمجاز در دهستان و به تبع آن افت شدید ذخایر آب زیرزمینی گردیده است (شکل ۱). از طرف دیگر فقدان نظام کنترل و نظارت دقیق بر نحوه مطلوب بهره برداری از منابع آبی موجب گردیده شرایط برای بروز هرگونه رفتار استثمارگرانه و رقابت‌جویانه در استفاده از منابع کمیاب خصوصا آب در سطح دهستان فراهم شود. بر این اساس در حال حاضر آب اصلی‌ترین عامل محدودکننده توسعه کشاورزی در دهستان درزآب بشمار می‌رود به طوری که کمبود منابع آب بویژه در فصل تابستان از مشکلات عمده بخش کشاورزی در دهستان درزآب محسوب می‌گردد. این امر ضرورت اتخاذ راهکارهایی جهت مدیریت منابع آب کشاورزی را نشان می‌دهد.



شکل ۱- هیدروگرافی دشت مشهد (منبع: شرکت سهامی آب منطقه‌ای خراسان رضوی، ۱۳۹۵)

Fig. 1- Hydrography of Mashhad plain (Source: Khorasan Razavi Regional Water Company, 2016)

با در نظر گرفتن مباحث مطرح شده به نظر می‌رسد تداوم وضعیت موجود به فروپاشی کشاورزی و عدم توجیه ادامه فعالیت کشاورزی در سطح دهستان منجر شود. با توجه به اهمیت منابع آب به طور کلی برای حیات و به گونه ویژه برای بخش کشاورزی، این پژوهش در پی شناسایی راهبردهای مطلوب مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا است.

پیشینه پژوهش

بنا بر اهمیت موضوع مطالعات متعددی در این زمینه انجام گرفته که در دو بخش داخلی و خارجی که بیشترین ارتباط موضوعی را با این مطالعه داشته‌اند، آورده شد.

Shahrudi *et al.* (2008) در پژوهش خود "تأثیر تعاونی آب بران بر نگرش کشاورزان نسبت به مدیریت آب کشاورزی: مطالعه موردی استان خراسان رضوی" بیان می‌کنند؛ شبکه‌های اجتماعی، انسانی، فیزیکی، مالی و آبیاری دارای تعاونی‌آب بران با ارتقای مؤلفه‌های اعتماد، انسجام و مشارکت اجتماعی، بهبود تماس‌های ترویجی، گسترش کانال‌های اطلاع‌رسانی مناسب، بهبود وضعیت نظام آبیاری منطقه و مشارکت بیش‌تر آب‌بران در مدیریت آب آبیاری بر مقدار نگرش کشاورزان در زمینه توسعه و به‌کارگیری شیوه‌های مدیریت آب کشاورزی بویژه سرمایه‌گذاری در تکنولوژی آبیاری تحت‌فشار نسبت به شبکه‌های فاقد این تعاونی اثربخش‌تر بودند.

Gudarzi *et al.* (2011) در پژوهشی با عنوان "بررسی مسائل و محدودیت‌های مدیریت منابع آب کشاورزی از دیدگاه کشاورزان شهر کرج" به این نتیجه رسیدند که عواملی از جمله؛ کاهش آبدی منابع آب سطحی و افت سفره‌های آب زیرزمینی، در زمینه انتقال، قابل نفوذ بودن نهرها، پوسیدگی پوشش کانال‌ها و چکه کردن لوله و نیز عدم استفاده از روش‌های مکانیزه آبیاری از محدودیت‌های اصلی مدیریت منابع آب کشاورزی می‌باشند.

Hosein zad *et al.* (2013) در پژوهش خود "زمینه‌ها و سازوکارهای مدیریت آب کشاورزی در دشت تبریز" بیان می‌کنند؛ که ۳۲/۳۵ درصد از واریانس مجموعه شاخص‌های مدیریت آب با سه متغیر کانونی توسعه کشاورزی تبیین می‌شود. همچنین، سه متغیر کانونی مدیریت آب کشاورزی قادر به بیان ۴۳/۳۲ درصد از واریانس مجموعه شاخص‌های توسعه کشاورزی هستند. همچنین، بین مدیریت آب و توسعه کشاورزی ارتباطی دوطرفه وجود دارد.

Kiani & Abbasi (2015) در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی مقدار آگاهی کشاورزان از مسائل آب و آبیاری (مطالعه موردی استان گلستان)" بیان می‌کنند؛ مقدار آگاهی کشاورزان از برنامه‌ریزی آبیاری بسیار اندک است. به‌طوری که حدود ۹۵٪ از کشاورزان نمی‌دانند که چه مقدار آب به مزرعه می‌دهند. حدود ۹۳٪ از کشاورزان از روش آبیاری سنتی با استفاده از کانال‌های خاکی و ۷ درصد از روش آبیاری تحت‌فشار برای آبیاری استفاده می‌کنند. همچنین، عوامل اصلی عدم تحقق برنامه‌های افزایش راندمان آبیاری به دلایل متعدد از جمله ارزش نامعقول اقتصادی آب، اندازه قطعات زراعی و مالکیت خصوصی آب هستند.

نتایج پژوهش Mahmudi & Parhizkar (2016) با عنوان "مدل‌سازی اقتصادی مدیریت منابع آب کشاورزی استان تهران با تأکید بر نقش بازار آب" نشان داد که با برقراری بازارهای آب محلی و منطقه‌ای در سطح استان تهران، افزون بر ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آبیاری و متعادل شدن داد و ستد آب بین مناطق مورد مطالعه، مجموع اراضی آبی ۷/۴۱ درصد و مجموع سود ناخالص کشاورزان ۹/۲۷ درصد افزایش می‌یابد.

Knox *et al.* (2012) در پژوهش خود "تولید محصولات زراعی و مدیریت آب کشاورزی، درک دیدگاه‌های کشاورزان در مورد کارایی آبیاری" مفهوم کارایی آبیاری در آب‌وهوای معتدل را مورد بررسی قرار می‌دهند و از "بهره‌وری" به عنوان ابزاری برای کمک به کشاورزان و تنظیم‌کننده آب در دستیابی به مدیریت بهتر آبیاری استفاده می‌کند.

Kotir *et al.* (2016) در پژوهش خود "مدل شبیه‌سازی پویایی سیستم برای مدیریت پایدار منابع آب و توسعه کشاورزی در حوضه رودخانه ولتا" سه سناریو برای ارزیابی تأثیر آن‌ها بر نیازهای آب، عملکرد محصول و درآمد خالص مزرعه شبیه‌سازی می‌کند. از جمله توسعه زیرساخت‌های آبی (سناریو ۱)، توسعه زمین‌های کشاورزی (سناریو ۲) و

شرایط خشک (سناریو ۳) بود. نتایج نشان داد که سناریو ۱ بی‌شینه سود را برای افرادی که در این حوضه زندگی می‌کنند، فراهم می‌کند. به طور کلی، نتایج این مدل می‌تواند به آگاهی برنامه ریزان، تصمیمات سرمایه‌گذاری در حوضه کمک کند تا امنیت غذایی، توسعه معیشت، رشد اجتماعی و اقتصادی و مدیریت پایدار منابع طبیعی را افزایش دهد.

Kumar *et al.* (2016)، در پژوهش خود با عنوان "استراتژی‌های سازگاری برای مدیریت آب‌رسانی در حوضه رودخانه مدیترانه‌ای مستعد به خشک‌سالی" بر استفاده از سناریوهای جایگزین آب برای پاسخگویی به تقاضای آب از سه بخش عمده داخلی، صنعتی و کشاورزی متمرکز شده است. انتقال آب حوضه و مدیریت تقاضای بخش صنعت، کشاورزی و بخش‌های خانگی و تضمین پایداری اقدام‌های مدیریتی برای سناریوهای گوناگون تغییرات اقلیمی است. نتایج نشان می‌دهند استفاده از منابع جایگزین آب به عنوان جایگزین قابل اطمینان با استفاده مجدد از آب در صنعت و کشاورزی و استفاده کم از آب نمک‌زدایی شده در بخش‌های خانگی و صنعتی به عنوان بهترین جایگزین نشان داده شده است.

Zhang & Guo (2016)، در پژوهش خود "مدل بهینه‌سازی مدیریت آب کشاورزی یکپارچه برای تجزیه و تحلیل پتانسیل صرفه‌جویی در آب" صرفه‌جویی در مصرف آب در بخش کشاورزی را مورد بحث قرار می‌دهند. مطالعه آن‌ها نشان داد، حدود ۱۰٪ از آب‌های سطحی در منطقه Fenhe ذخیره می‌شود. در نهایت، یک مدل بهینه‌سازی برای انتقال و صرفه‌جویی آب در راستای بیشینه کردن سود افزایشی از منابع آب ارائه دادند.

بررسی نتایج پژوهش‌های ذکر شده نشان می‌دهد که هر یک از محققان از زوایای گوناگونی به مدیریت منابع آب پرداخته‌اند. برخی از پژوهشگران از جنبه مدل‌سازی و سیستم یکپارچه مدیریت منابع آبی به این مسئله توجه داشته‌اند که در این راستا می‌توان به پژوهش‌های (Zhang & Guo, 2016; Kotir *et al.*, 2016; Mahmudi & Hosein zad & Kazemiye, 2013; Parhizkar, 2016) اشاره کرد. برخی دیگر نیز به محدودیت‌های مدیریت آب کشاورزی مانند مشکلات کمی و کیفی منابع آب؛ چالش‌های اقتصادی و غیره می‌پردازند. در این ارتباط می‌توان به پژوهش‌های (Shahrudi *et al.*, 2008; Kiani & Abbasi, 2015; Gudarzi *et al.*, 2011) اشاره کرد. دسته دیگر، محققینی هستند که مبحث مشارکت در مدیریت را به عنوان راهکار مفید مقوله مدیریت آب مورد توجه قرار می‌دهند از جمله می‌توان به مطالعه (Majidi *et al.*, 2011; Jin & Young, 2001) اشاره کرد. با توجه به مطالب ارائه شده تفاوت اصلی پژوهش حاضر با پژوهش‌های دیگر، در نگاه و بینش حاکم بر پژوهش در راستای طراحی مدل ارائه راهبردهای مطلوب مدیریت منابع آب کشاورزی با کمک کشاورزان خرده‌مالک که بیش از ۸۵ درصد کشاورزان را در کشور شامل می‌شوند، می‌باشد.

مبانی نظری

درباره استفاده بهینه منابع آب زراعی، سیاست‌ها و راهکارهای متعددی مدنظر برنامه‌ریزان است. ارزیابی قابلیت و شایستگی زمین‌های کشاورزی برای استفاده و توسعه طرح‌های کشاورزی، استفاده مطلوب و توسعه زمین با استفاده از پتانسیل زمین، بهره‌برداری مشترک و اشتراکی برای جلوگیری از منابع آب و خاک یا کمیته کردن آسیب منابع آب و کیفیت زمین‌های کشاورزی و محافظت و سازگاری زمین‌های کشاورزی به‌عنوان محل فعالیت اقتصادی با ارزش، از جمله مهم‌ترین اولویت‌های برنامه‌ریزی است. بدیهی است آب مصرفی در بخش کشاورزی ۹۰ درصد منابع آبی را شامل می‌شود که ۶۰ درصد آن از منابع زیرزمینی و ۳۵ تا ۴۰ درصد از منابع سطحی تأمین می‌شود که ۱۳ درصد از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص داده است (Riyahi & Momeni, 2017).

منابع آب کشاورزی غالباً در اراضی زراعی نواحی روستایی مصرف می‌شود. بنابراین برای جلوگیری از هدررفت منابع محدود آبی بویژه در نواحی روستایی کشور، مدیریت صحیح منابع آبی کشاورزی ضروری است. چالش در بخش اکولوژیکی و منابع طبیعی روستاها باعث عدم ثبات در بهره‌برداری از منابع آب و افت شدید سفره‌های زیرزمینی شده و این امر نیز موجب محدودیت منابع آبی و بیابان‌زایی گردیده است که دلیل مناسبی برای عدم سرمایه‌گذاری در روستاها به شمار می‌رود و طبعاً موجب کاهش فرصت‌های شغلی و افزایش بیکاری و مهاجرت می‌شود. مدیریت صحیح استراتژیک منابع آبی فرآیندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت، توسعه‌ای درخور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد. در واقع این ارزیابی گامی مؤثر در جهت بدست آوردن برنامه‌ها برای توسعه پایدار اطلاق می‌شود؛ چرا که با شناسایی و ارزیابی مدیریت استراتژیک در هر منطقه، برنامه‌های توسعه‌ای می‌توانند همگام با آن برنامه‌ریزی شده و استعدادهای سرزمین را برای توسعه مشخص کنند (Radklift, 1994).

از بزرگ‌ترین موانع پیاده‌سازی و اجرای استراتژی‌های مدیریت صحیح منابع آب بویژه در بخش کشاورزی در مناطق روستایی کشور می‌توان به برداشت غیرقانونی از منابع آب زیرزمینی در بخش‌های گوناگون بویژه کشاورزی و بی‌توجهی به روش‌های بهینه مصرف آب اشاره کرد چاره‌جویی برای وضعیت بد آب در کشور، امری است که باید از سالیان خیلی دور به‌عنوان یکی از عوامل احتمالی بحران‌زا در کشور مورد بررسی قرار می‌گرفت که متأسفانه تا به حال آن‌طور که باید به آن پرداخته نشده و با وجود اعلام وضعیت نامناسب آبی، همچنان نگاهها و برنامه‌ها، گذری و کوتاه‌مدت است (جدول شماره ۱، به اختصار به دسته‌بندی این مشکلات می‌پردازد) (Hemmati, 2010).

جدول ۱- دسته‌بندی مشکلات مدیریت آب کشاورزی بر اساس یافته‌های پیشین

Table 1- Classification of agricultural water management problems based on previous findings

مصرف در سطح مزرعه Consumption at the farm level	انتقال آب transferring water	حفظ و نگهداری منبع آب Maintenance of water source
شوری خاک Soil salinity	قابل نفوذ بودن کانال‌ها Permeability of channels	نزدیک بودن چاهها به یکدیگر Proximity of wells to each other
وجود علف‌های هرز Existence of weeds	پریچ و خم بودن کانال‌ها The twisting of the canals	عدم رعایت حریم بین چاهها Non-observance of privacy between wells
پستی و بلندی اراضی The elevation of the earth	رویش گیاهان و علف‌های هرز در مسیر کانال Plants and weeds grow along the canal	مسئله حفر بی‌رویه و غیرمجاز و غارت آب The issue of illegal digging and water looting
عدم مدیریت صحیح مزرعه Lack of proper farm management	تبخیر بیش از حد آب از مسیر کانال‌ها Excessive evaporation of water from the canals	مسئله حفر چاه و شور شدن آب The problem of drilling wells and water salinity
عدم وجود سیستم زهکشی Lack of drainage system	ظرفیت کم کانال‌ها Low capacity channels	نشست کردن زمین land subsidence

یکپارچه نبودن اراضی Non-integration of lands	طولانی بودن مسیر کانال‌ها The length of the channels is long	عدم تأسیسات تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی Lack of artificial groundwater recharge facilities
نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در ارتباط با مقدار آب و نحوه آبیاری Inadequate shape and size of farms in relation to the amount of water and irrigation	عدم مشارکت مردم در لایروبی کانال‌ها Non-participation of people in dredging canals	
عدم آگاهی کشاورزان از اهمیت بهینه‌سازی کارایی مصرف آب آبیاری Cracking and destruction of concrete channels	ترک‌خوردگی و تخریب کانال‌های بتنی	
عدم استفاده از روش‌های آبیاری مناسب Do not use proper irrigation methods	وجود کانال‌های خاکی و بدون پوشش Existence of earthen canals without cover	
نامناسب بودن کیفیت بعضی از اراضی Inadequate quality of some lands	ورود مواد رسوبی به داخل کانال‌ها Sediment entering the canals	
نامناسب بودن کیفیت منابع آب مورد استفاده Inadequate quality of water resources used	ورود فاضلاب و سایر مواد خارجی به داخل کانال‌ها Sewage and other foreign materials enter the canals	
نامناسب بودن الگو و تراکم کشت زراعی موجود با امکانات منابع آبی مناطق Inadequacy of the existing crop pattern and crop density with the water resources of the regions	طراحی نامناسب کانال Improper canal design	
عدم اعمال تعرفه‌های مناسب مصرف آب برای محصولات گوناگون	مسائل اجتماعی کانال Channel social issues	

Failure to apply appropriate
water consumption tariffs
for various products

(ماخذ: همتی، ۲۰۱۰)

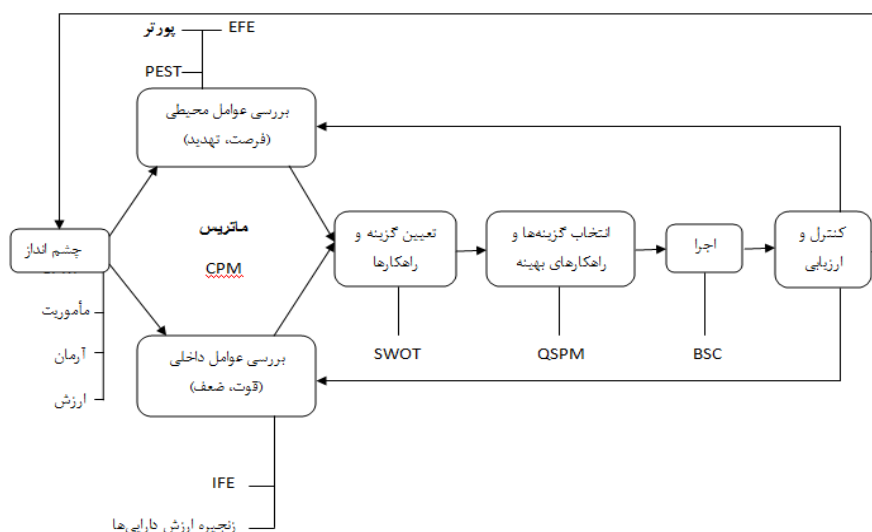
Source: Hemmati, 2010

به طور کلی و با توجه به آنچه که گفته شد رهیافت‌ها و خط‌مشی‌های مدیریت سیستم‌های منابع آب را به صورت رهیافت‌های زیر می‌توان بیان کرد:

در رهیافت نخست جهت‌گیری بر اساس عرضه فراوان آب است و بر اساس این باور است که منابع، پایان‌ناپذیر می‌باشند و می‌توان با آزادی کامل از آن‌ها بهره‌گرفت (Mohieldeen, 1999). با این دیدگاه مکانیسم‌های تأمین آب و استراتژی‌های کنونی در پی آن هستند که تولید آب را به مقدار مصرف آن نزدیک کنند (Mukheibir, 2005). دوم، رهیافتی که جهت‌گیری کلی بر اساس بهره‌برداری کامل‌تر از منابع آب است و در آن بر افزایش بهره‌وری استفاده از منابع تأکید می‌شود و سوم، رهیافتی که جهت‌گیری کلی در جهت کنترل تقاضا است. در این مرحله برای بشر مشخص شد که نظریه‌های مدیریتی باید متناسب با محدودیت‌های طبیعی از جمله محدودیت‌های منابع آبی باشد (Hosein zad *et al.*, 2013). این سیاستی است که بر بهبود روش‌های بهره‌برداری و عدم گسترش منابع به صورت فیزیکی تکیه دارد (Zia Tavana *et al.*, 2010). در چارچوب این سیاست جدید چالش اصلی برای آینده، متوازن کردن مقدار مصرف و تقاضای منابع آبی است. نمی‌توان مقدار آب در دسترس را از راه استخراج بیش‌تر منابع موجود افزایش داد بلکه تنها این فرصت وجود دارد که هم نیازهای شهری و هم نیازهای روستایی را از راه مکانیسم‌های مدیریتی برآورده ساخت (Mukheibir, 2005) و این مسئله (و مناسباتش در برابر تغییرات) همان حلقه مفقوده در مدیریت منابع آب است (Loucks *et al.*, 2000).

این پژوهش به کمک مدل عمومی مدیریت استراتژیک مبتنی بر پارادایم تجویزی، سعی در ارائه استراتژی‌های مطلوب مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا دارد.^۱ در این پارادایم چگونگی شکل‌گیری استراتژی به اندازه خود استراتژی مهم تلقی می‌شود و مراحل شکل‌گیری استراتژی گام به گام تعریف شده است (Moradi, 2010) در این مطالعه پس از طرح چشم‌انداز در بیان مسئله پژوهش (دورنمای مطلوب مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا)، از ابزارهای تحلیل محیطی استفاده شد. بررسی محیط داخلی به کمک ماتریس IFE و بررسی محیط خارجی به کمک ماتریس EFE انجام پذیرفت. در ادامه از ابزار^۱ SWOT جهت تعیین استراتژی کانونی در زمینه موضوع مورد بررسی استفاده شد و اولویت‌بندی استراتژی‌های مطلوب به کمک ماتریس QSPM صورت گرفت (شکل ۲).

^۱ - Strength, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT) Matrix



شکل ۲- مدل عمومی مدیریت استراتژیک مبتنی بر پارادایم تجویزی (منبع: مرادی، ۱۳۹۰)

Fig. 2- General model of strategic management based on prescriptive paradigm

(ماخذ: همتی، ۲۰۱۰)

(Source: Moradi, 2011)

روش پژوهش

روش پژوهش با توجه به ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. گردآوری داده‌ها با استفاده از روش‌های اسنادی و میدانی انجام شد. در روش اسنادی از آمار و داده‌های گردآوری شده از وزارت جهاد کشاورزی، مرکز آمار ایران و سالنامه‌های آماری کشور و استان خراسان رضوی و منابع کتابخانه‌ای (مقالات و کتاب‌های مرتبط با موضوع) استفاده شد. از آنجایی که تعداد کل جامعه آماری (خرده مالکان در روستاهای مورد بررسی) نامشخص است، بنابراین، حجم نمونه در همه روستاها به صورت یکسان در نظر گرفته شد. اعضای نمونه به روش گلوله برفی تعیین شد. در این روش آمارگیری، پس از شناسایی یا انتخاب نخستین واحد نمونه‌گیری (خرده مالک)، از آن برای شناسایی و انتخاب دومین واحد نمونه‌گیری کمک گرفته شد به همین ترتیب، واحدهای دیگر نمونه شناسایی و انتخاب شدند. بنابراین، واحد تحلیل کشاورزان روستایی آشنا به محیط داخلی و خارجی در ارتباط با موضوع پژوهش بوده‌اند. در این مطالعه ۹۶ کشاورز خرده مالک واجد شرایط پاسخگویی به سؤالات پژوهش شناسایی و پرسش‌نامه به کمک آن‌ها در تابستان ۱۳۹۷ تکمیل شد. بمنظور بررسی پایایی ابزار پژوهش از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد، ضریب آلفای کرونباخ برای ۷ مزیت (قوت و فرصت) برابر با ۰/۷۴، برای ۲۶ تنگنا (ضعف و تهدید) برابر با ۰/۶۸، هم‌چنین، پایایی کل پرسش‌نامه پژوهش برابر با ۰/۷ مطلوب تشخیص داده شد. گفتنی است روایی پرسش‌نامه با استفاده از پنل متخصصان مورد تأیید قرار گرفته است.

جدول ۲- حجم نمونه روستاهای مورد بررسی در دهستان درزآب شهرستان مشهد ۱۳۹۵
Table 2- Sample size of the studied villages in Darzab rural district of Mashhad in 2016

حجم نمونه Sample size	درصد جمعیت کشاورز Percentage of farmer population	جمعیت کشاورز Employed population	جمعیت شاغل Employed population	تعداد جمعیت (نفر) Number of population (persons)	تعداد خانوار Number of households	نام روستا The name of the village
12	62.12	41	66	54	22	نجم Najm
12	81.36	48	59	243	69	جغنه حضرتی Jaghnah Hazrati
12	30.89	76	246	1043	316	گوارشک Govarshk
12	60.78	31	51	233	72	فخرآباد Fakhrabad
12	62.12	41	66	202	57	برگ Barg
12	47.80	217	454	1421	406	زاک Zak
12	43.88	43	98	627	205	قلعه‌نو ولی‌آباد Ghale-no valiabad
12	66.67	20	30	165	46	گندم‌خواب Gandom khab
96	-	517	1070	3988	1193	جمع Total

Source: Statistical Centre of Iran.

ماتریس تحلیلی SWOT، یک ابزار مهم پشتیبان تصمیم‌گیری است^۱ در تجزیه و تحلیل، عوامل داخلی و خارجی به چهار دسته؛ قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدید گروه‌بندی می‌شوند. هدف استفاده از تکنیک SWOT، توسعه و اتخاذ استراتژی مناسب بین عوامل داخلی و خارجی، در راستای اهداف تصمیم‌گیرندگان است^۲ (Kajanus *et al.*, 2012) در این مطالعه فرآیند تحلیل ماتریس SWOT شامل سه مرحله به شرح زیر است:

الف- تعیین و ارزیابی عوامل خارجی^۱ (EFE) و داخلی^۲ (IFE) اثرگذار بر مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا (مرحله ورودی): در ابتدا به کمک مطالعات اسنادی گسترده (بررسی مقالات، طرح‌های پژوهشی، کتب و سایت‌های گوناگون در ارتباط با موضوع)، قوت‌ها و ضعف‌های داخلی و فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی پیش روی مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا در دهستان درزآب شناسایی گردید. موارد شناسایی شده از راه پرسش‌نامه اولیه به کمک تعدادی از خبرگان (کشاورزان و مطلعین محلی) مورد بررسی قرار گرفت و سپس تعدیل‌های لازم بر اساس استخراج مشترکات انجام شد. عوامل نهایی شده با استفاده از چارچوب تحلیلی تدوین استراتژی در قالب پرسش‌نامه تدوین و به کمک کشاورزان خرده‌مالک مقدار اهمیت هر یک از عوامل در مدیریت صحیح منابع آب در طیف لیکرت^۳ از یک (کم‌اهمیت) تا پنج (پراهمیت) مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس به کمک آنتروپی شانون^۴ وزن استاندارد شده عامل‌ها استخراج گردید.

رتبه عوامل خارجی و داخلی طبق قاعده ماتریس SWOT بدین صورت تعیین گردید که به قوت عالی و فرصت استثنایی رتبه ۴، به فرصت و قوت معمولی رتبه ۳، به موانع و ضعف معمولی رتبه ۲ و به موانع جدی و ضعف بحرانی رتبه ۱ تعلق گرفت. امتیاز نهایی عوامل داخلی و خارجی با ضرب وزن استاندارد شده هر عامل در رتبه مربوط به همان عامل به دست آمد، با جمع امتیازهای وزنی عوامل خارجی و داخلی، نمره نهایی ماتریس خارجی و داخلی محاسبه گردید. ب- تطبیق و تعیین استراتژی‌ها (مرحله مقایسه): در این مرحله نقاط قوت داخلی و فرصت‌های خارجی، نقاط قوت داخلی و تهدیدهای خارجی و نقاط ضعف داخلی و فرصت‌های خارجی و نقاط ضعف داخلی و تهدیدهای خارجی به روش شهودی و دو به دو با یکدیگر مقایسه و نتیجه آن‌ها به ترتیب در خانه‌های مربوط به گروه استراتژی قوت-فرصت (SO)، ضعف-فرصت (WO)، قوت-تهدید (ST) و ضعف-تهدید (WT) درج گردید (Ebrahim zadeh et al., 2011).

در استراتژی‌های تهاجمی-رقابتی (SO) با استفاده از نقاط قوت داخلی از فرصت‌های خارجی بیشینه بهره‌برداری انجام می‌شود (بیشینه - بیشینه). در استراتژی‌های تنوع-رقابتی (ST) تلاش می‌شود با بیشینه بهره‌گیری از نقاط قوت داخلی، تهدیدهای بیرونی به کمینه برسد (بیشینه - کمینه). در استراتژی‌های بازنگری-محافظه‌کارانه (WO) تلاش می‌شود با کمینه کردن ضعف‌ها، بیشینه استفاده از فرصت‌ها فراهم آید (کمینه - بیشینه) و در نهایت، استراتژی‌های تدافعی (WT) که مبتنی بر مقایسه نقاط ضعف درونی و تهدیدهای بیرونی است و می‌توان آن را راهبرد بقا نامید، تلاش می‌شود ضعف‌های سیستم بمنظور از بین بردن تهدیدهای بیرونی کاهش یابد (کمینه - کمینه) (Fal soleyman & Sadeqi, 2013).

ج- تشکیل ماتریس^۵ (IE) و اولویت‌های اجرایی: این ماتریس دارای دو بعد اصلی و نه خانه است. جمع امتیازهای نهایی ارزیابی عوامل داخلی بر روی محور X و جمع امتیازهای نهایی ارزیابی عوامل خارجی بر روی محور Y نوشته شده است. نقطه تلاقی امتیازهای خارجی و داخلی بر روی محور X و Y تعیین‌کننده موقعیت این بخش در ماتریس استراتژی‌ها و اولویت‌های اجرایی است.

^۱- External Factor Evaluation (EFE)

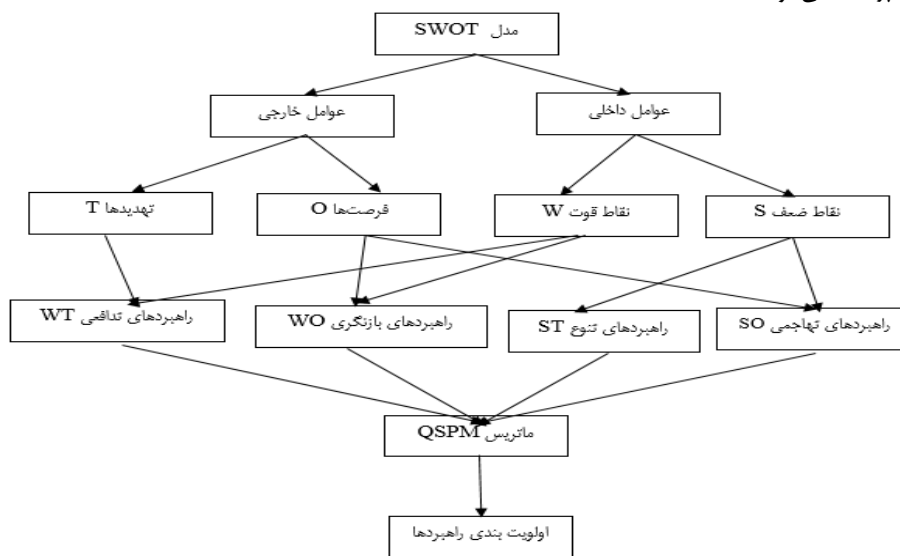
^۲- Internal Factor Evaluation (IFE)

^۳- Likert scale

^۴- Shannon entropy

^۵- Internal- External (IE) Matrix

ماتریس راهبردهای کمی استراتژیک؛ از آنجا که ماتریس تحلیلی SWOT استراتژی‌های گوناگونی ارائه می‌دهد، اما روشی برای اولویت‌ها ارائه نمی‌دهد، از ماتریس QSPM استفاده گردید. این ماتریس یکی از ابزارها و روش‌هایی است که به تصمیم‌گیران این امکان را می‌دهد که به صورت عینی انواع استراتژی‌های امکان‌پذیر را مورد ارزیابی قرار دهند. در این ماتریس تصمیم‌گیری در مورد استراتژی‌های مناسب و قابل قبول، از راه تجزیه و تحلیل علمی و قضاوت شهودی صورت می‌گیرد و امتیاز نهایی هر راهبرد مشخص می‌شود. در اجرای این ماتریس از تجزیه و تحلیل‌های مرحله اول و نتیجه حاصل از مقایسه عوامل داخلی و خارجی در مرحله دوم استفاده می‌شود تا به وسیله آن شیوه‌های عینی راهبردهای قابل اجرا مشخص شوند. لازم به ذکر است، این تکنیک نیازمند قضاوت خوب، خبرگی و آگاهی می‌باشد. در این ماتریس با توجه به استراتژی منتخب عوامل استراتژی در ستون سمت راست QSPM فهرست شده و امتیازات با توجه به ماتریس‌های IFE و EFE قرار داده می‌شود. سپس استراتژی‌های منتخب در مرحله قبل در ردیف بالای ماتریس QSPM قرار می‌گیرد. در ادامه امتیازهای جذابیت (AS) تعیین می‌شود. امتیاز جذابیت با در نظر گرفتن هم‌زمان عوامل بحرانی و موفقیت و طرح این سؤال حاصل می‌شود که «آیا این عامل در انتخاب استراتژی یاد شده اثر می‌گذارد؟» اگر پاسخ مثبت باشد در یک کلاس‌بندی بین عدم جذابیت تا بسیار جذاب از امتیاز ۱ تا ۴ قرار می‌گیرد. در ادامه امتیاز هر عامل در امتیاز جذابیت در هر ردیف ضرب می‌شود و نشان‌دهنده جذابیت نسبی آن استراتژی می‌باشد. با جمع نمره نهایی برای هر استراتژی می‌توان به اولویت‌بندی راهبردها پرداخت. در این مطالعه با ترکیب دو ابزار برنامه‌ریزی استراتژیک QSPM & SWOT به اولویت‌بندی راهبردهای مطلوب مدیریت منابع آب از دیدگاه بهره‌برداران خرده‌پا (بر اساس شکل ۳) پرداخته می‌شود



شکل ۳- مدل مفهومی SWOT-QSPM
Fig. 3- SWOT-QSPM concept model

تحلیل تجربی

در این مطالعه ۱۰۰ کشاورز در تکمیل ابزار پژوهش همکاری داشته‌اند. از نظر سطح تحصیلات ۶ درصد بی‌سواد، ۶۸ درصد دارای تحصیلات ابتدایی، ۱۶ درصد دیپلم و ۸ درصد لیسانس می‌باشند. میانگین سنی پاسخگویان ۴۵ سال، کمینه ۲۸ و بیشینه ۷۲ سال بوده است. میانگین سابقه کشاورزی پاسخگویان ۲۱٫۶ سال، کمینه ۲ و بیشینه ۶۰ سال است. همچنین، بیش‌ترین میانگین سطح زیرکشت به صورت غرقابی و در قطعات کم‌تر از نیم هکتار است.

جدول ۳- ویژگی‌های جمعیت شناختی پاسخگویان در روستاهای مورد بررسی

متغیر	تحصیلات	درصد	متغیر	سن	درصد
Variable	education	Percentage	Variable	Age	Percentage
تحصیلات education	بی‌سواد illiterate	6	سن Age	۲۰-۳۰ سال years 20-30	8
	ابتدایی elementary	68		۳۱-۴۰ سال years 31-40	26
	دیپلم Diploma	16		۵۱-۶۰ سال years 51-60	22
	لیسانس Bachelor	8		۶۰ ساله و بیش‌تر 60 years and older	8
سابقه فعالیت در کشاورزی History of activity in agriculture	کمتر از ۱۰ سال Less than 10 years	16	نوع آبیاری Type of irrigation	غرقابی Flood irrigation	98
	۱۰ تا ۲۰ سال 10 to 20 years	34		تحت فشار Pressure irrigation	2
	۲۰ تا ۳۰ سال 20 to 30 years	16	سطح زیر کشت Area under cultivation	کمتر از نیم هکتار Less than half a hectare	36
	۳۰ تا ۴۰ سال 30 to 40 years	20		نیم تا ۲ هکتار Half to 2 hectares	32
	۴۰ تا ۵۰ سال 40 to 50 years	10		۲ تا ۵ هکتار 2 to 5 hectares	24
۵۰ تا ۶۰ سال 50 to 60 years	4	۵ هکتار و بیش‌تر 2 to 5 hectares	8		

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings.

مرحله نخست: ارزیابی عوامل خارجی (EFE) و داخلی (IFE)

عوامل محیطی داخلی شامل عوامل درونی یک سیستم است که بر رویکرد و موفقیت پروژه‌های درون سیستمی اثرگذار است و عوامل محیطی خارجی نیز شامل تمامی عواملی است که در خارج از سیستم وجود دارند و به طور ناخواسته سیستم را تحت تأثیر می‌گذارند. این عوامل، توانایی کنترل مستقیم یک سیستم را ندارند. عوامل خارجی و داخلی در زمینه مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا با توجه به جداول ۴ به شرح زیر، با استفاده از ماتریس ارزیابی محیط خارجی و داخلی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

بر اساس ماتریس مؤلفه S4 «بالا بودن قیمت آب کشاورزی» با امتیاز نهایی ۰/۱۹ به عنوان مهم‌ترین قوت در بحث مدیریت آب و پس از آن مؤلفه S3 «وجود همیاری در اختصاص سهم آب به یکدیگر» با امتیاز نهایی ۰/۱۸ مهم‌ترین نقاط قوت در زمینه مدیریت صحیح منابع آبی مطرح می‌باشد.

در میان نقاط ضعف مؤلفه‌های W1 «عدم دسترسی به منابع مالی و سرمایه‌ای جهت بهبود سیستم های آبیاری»، W3 «آبیاری به روش غرقابی»، W5 «کم‌سوادگی کشاورزان و محدودیت شبکه روابط آن‌ها با بیرون روستا در جهت بهبود بهره‌وری و راندمان آب»، W13 «قطعه قطعه بودن اراضی کشاورزی»، W14 «رویش گیاهان هرز در مسیر کانال انتقال آب و هرز روی آب در کانال انتقال»، W15 «خاکی بودن کانال‌های انتقال آب» و W16 «عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاهان» با امتیاز نهایی ۰/۱۰ مهم‌ترین ضعف‌های پیش روی مدیریت صحیح منابع آبی شناسایی شد. از آن‌جا که مجموع امتیاز نهایی قوت ۰/۶۲ کمتر از مجموع امتیاز نهایی ضعف با ۱/۳۱ بوده است می‌توان گفت نقاط ضعف داخلی مهم‌تری پیش روی آگاهی کشاورزان در زمینه مدیریت صحیح منابع آبی وجود دارد.

جدول ۴- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE) در زمینه مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا

Table 4- Internal Factor Assessment Matrix (IFE) in the field of proper management of water resources among small operators

ضریب نهایی Final score	رتبه Rank	وزن استاندارد Standard weight	وزن نقطه‌ای Point weight	عامل‌ها Factors	
0.12	3	0.039	2.832	دانش بومی کشاورزان در زمینه روش‌های بهینه آبیاری Indigenous knowledge of farmers in the field of optimal irrigation methods	S1
0.13	3	0.043	3.088	افزایش حساسیت کشاورزان نسبت به بهبود راندمان آب Increasing the sensitivity of farmers to improve water efficiency	S2
0.18	4	0.045	3.248	وجود همیاری در اختصاص سهم آب به یکدیگر	S3

				There is cooperation in allocating the share of water to each other	
0.19	4	0.047	3.36	بالا بودن قیمت آب کشاورزی	S4
	2			High prices of agricultural water	
				عدم دسترسی به منابع مالی و سرمایه‌ای	
0.10		0.048	3.44	جهت بهبود سیستم‌های آبیاری	W1
				Lack of access to financial and capital resources to improve irrigation systems	
				عدم آگاهی کشاورزان از تسهیلات دولتی در	
0.09	2	0.047	3.344	زمینه مکانیزه نمودن آبیاری	W2
				Lack of awareness of farmers about government facilities in the field of mechanization of irrigation	
0.10	2	0.049	3.52	آبیاری به روش غرقابی	W3
				Irrigation by flood method	
0.05	1	0.049	3.552	آبیاری در زمان‌های نامناسب و کم تأثیر	W4
				Irrigation at inappropriate and ineffective times	
				کم سواد کشاورزان و محدودیت شبکه روابط آن‌ها با بیرون روستا در جهت بهبود	
0.10	2	0.048	3.456	بهره‌وری و راندمان آب	W5
				Low literacy of farmers and limited network of their relations with outside the village to improve water productivity and efficiency	
0.05	1	0.051	3.68	وضعیت ضعیف مالی اغلب کشاورزان	W6
	1			Poor financial situation of most farmers	
				کهولت سن کشاورزان و عدم میل به تغییر	
0.05		0.051	3.648	ساختارها	W7
				Old age of farmers and unwillingness to change structures	
	1			نامسطح بودن اراضی کشاورزی و ایجاد	
0.05		0.049	3.52	اشکال در فرایند آبیاری	W8
				Unevenness of agricultural lands and problems in the irrigation process	
0.08	2	0.041	2.912	پریچ و خم بودن کانال‌های آبیاری	W9
				Maze of irrigation canals	
0.05	1	0.045	3.248	تبخیر بیش از حد آب در مسیر کانال انتقال آب	W10

				Excessive evaporation of water in the path of the water transfer channel	
				عدم تناسب تعداد چاه در منطقه و مساحت زمین زیر کشت	
0.09	2	0.046	3.28	Disproportion between the number of wells in the area and the area under cultivation	W11
				افت سطح آب زیر زمینی و کاهش دبی چاه	
0.05	1	0.051	3.696	ها طی سال‌های اخیر	W12
				Groundwater level drop and well discharge reduction in recent years	
0.10	2	0.049	3.52	خرد شدن اراضی کشاورزی	W13
				Crushing of agricultural lands	
				رویش گیاهان هرز در مسیر کانال انتقال آب	
0.10	2	0.049	3.52	و هدر روی آن	W14
				Growing weeds in the path of the water transfer canal and wasting on it	
				خاکی بودن کانال‌های انتقال آب و تبخیر سریع آن	
0.10	2	0.052	3.76	Soil water transfer channels and its rapid evaporation	W15
				عدم آگاهی کشاورزان از نیاز آبی گیاهان	
0.10	2	0.049	3.552	Lack of awareness of farmers about the water needs of plants	W16
				فاصله زیاد کانال آب از مبدأ	
0.05	1	0.051	3.696	Long distance of water channel from the origin	W17
1.92	-	1	71.872	جمع	Total

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings.

بر اساس نظرات پاسخگویان و محاسبات انجام شده Q2 «حمایت نهادهای دولتی از طرح‌های آبیاری مدرن» با امتیاز نهایی ۰/۳۵ مهم‌ترین فرصت پیش روی مدیریت صحیح منابع آبی است. در میان تهدیدها مؤلفه T6 «افزایش آلودگی منابع آبی» با امتیاز نهایی ۰/۱۴ قوی‌ترین تهدید پیش روی آگاهی کشاورزان در زمینه مدیریت صحیح منابع آبی قرار دارد. با توجه به اینکه در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی مجموع امتیاز نهایی فرصت ۰/۸۵ بیش‌تر از مجموع امتیاز نهایی تهدید ۰/۸۱ است، فرصت‌های بیرونی اثرگذاری بر مقدار راهبردهای مطلوب افزایش آگاهی کشاورزان در رابطه با مدیریت صحیح منابع آبی بر تهدیدهای بیرونی غلبه دارد، لذا می‌توان با بهره‌گیری از فرصت‌ها، تهدیدها را کاهش داد.

جدول ۵- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) در زمینه مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا

Table 5 - External Factor Evaluation Matrix (EFE) in the field of proper management of water resources among small operators

امتیاز نهایی Final score	رتبه Rank	وزن استاندارد Standard weight	وزن نقطه‌ای Point weight	عواملها Factors	
0.25	3	0.08	3.47	اعطای تسهیلات بلاعوض و یا با سود کم در زمینه آبیاری مکانیزه Granting free or low interest facilities in the field of mechanized irrigation	O1
0.35	4	0.09	3.74	حمایت نهادهای دولتی از طرح‌های آبیاری مدرن Government support for modern irrigation projects	O2
0.25	3	0.08	3.55	امکان استفاده از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی جهت افزایش سطح آگاهی کشاورزان Possibility of using social media and networks to increase the level of farmers' awareness	O3
0.08	1	0.08	3.44	نبود برنامه و سیاست مشخص جهت ساماندهی منابع آب در روستاها Lack of specific programs and policies to organize water resources in villages	T1
0.09	1	0.09	3.87	بروز خشک‌سالی Incidence of drought	T2
0.08	1	0.08	3.58	بوروکراسی اداری جهت استفاده از تسهیلات برای مدرنیزه کردن منابع آب Administrative bureaucracy to use facilities to modernize water resources	T3
0.08	1	0.08	3.57	زیرساخت‌های ضعیف منابع آب Poor water resources infrastructure	T4
0.09	1	0.09	3.79	استفاده بیش از حد چاه‌های غیرمجاز در منطقه Excessive use of illegal wells in the area	T5
0.14	۲	0.07	2.88	افزایش آلودگی منابع آبی Increased pollution of water resources	T6
0.08	1	0.08	3.30	احتمال شور شدن منابع آب در اثر برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی Possibility of salinization of water resources due to improper abstraction of groundwater	T7

0.08	1	0.08	3.47	ناهنجاری مدیریت منابع آب کشور Anomalies in the management of the country's water resources	T8
0.09	1	0.09	3.71	بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی و تخریب کمی و کیفی آب‌خاوها Improper use of groundwater resources and quantitative and qualitative destruction of aquifers	T9
1.66	-	1	42.38	جمع Total	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings.

مرحله دوم: تطبیق و تعیین استراتژی‌ها

در این مرحله با بررسی عوامل داخلی و نیز تحلیل عوامل محیطی، استراتژی‌هایی به منظور بهره‌برداری از فرصت‌ها، تقویت نقاط قوت، کاهش نقاط ضعف و کاهش اثر تهدیدهای بیرونی پیشنهاد می‌شود. بدیهی است برای تعیین استراتژی در این مرحله نیاز به توانایی تحلیل کافی وجود دارد (Moradi, 2010). در ادامه استراتژی‌های تهاجمی، تنوع، بازنگری و تدافعی پیش روی مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا به شرح جدول شماره ۶ ارائه می‌شود:

جدول ۶- استراتژی‌های تهاجمی، تنوع، بازنگری، تدافعی پیش روی مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا

Table 6- Aggressive, Diversity, Review, Defensive Strategies for Proper Management of Water Resources among Small Operators

ترکیب عوامل موردنظر Combination of desired factors	نوع استراتژی Type of strategy	عامل Factor
O3	S1, S2, S3, S4 گسترش روحیه بیشینه بهره‌وری آب در میان کشاورزان Spread the spirit of maximum water productivity among farmers	SO1
O3	S1, S2 فراهم کردن شرایط و امکانات جهت بازدید کشاورزان از (مزارع و کشاورزان نمونه) و انتقال تجربیات به آنها Providing conditions and facilities for farmers to visit (sample farms and farmers) and transfer experiences to them	SO2
T2, T5, T6, T7, T9	S1, S2, S4 استفاده بهینه از آب‌های سطحی Optimal use of surface water	ST1

T2, T4, T5, T7, T8, T9	S1, S2, S3, S4	مشارکت کشاورزان در زمینه‌های بهره‌برداری از آب و انتقال آب Farmers' participation in water exploitation and water transfer	ST2
T2, T4, T5, T7, T9	S1, S2, S3, S4	ایجاد و تقویت تشکل‌های آب بران Creating and strengthening water users' organizations تقویت فعالیت‌های آبخیزداری با مشارکت ساکنان (احداث بند سارها و غیره)	ST3
T2, T5, T7, T9	S1, S2, S3	Strengthening watershed management activities with the participation of residents (construction of dams, etc)	ST4
W2, W3, W4, W8, W9, W10, W12, W15, W14, W13, W16	O3	تقویت اطلاعات کشاورزان روستایی از راه رسانه‌های گوناگون دیداری و شنیداری Strengthening the information of rural farmers through various audio-visual media	WO1
W3, W8, W9, W10, W12, W13, W15, W17	O2	تشویق سازمان‌های دولتی به حمایت از طرح‌ها و ایده‌های جدید مدیریت منابع آب در روستاها Encourage government organizations to support new plans and ideas for rural water management	WO2
W1, W3, W6, W9, W10, W11, W12, W15	O1	اعطای تسهیلات بانکی بلندمدت با بهره‌ی کم برای مدرنیزه کردن آبیاری Provide long-term, low-interest banking facilities to modernize irrigation	WO3
W3, W9, W10, W15, W17	O3	برپایی نمایشگاه‌هایی در جهت معرفی و عرضه‌ی تولیدات و محصولات آبیاری مدرن کشاورزی Holding exhibitions to introduce and offer modern agricultural irrigation products	WO4
W7, W16	O3	تغییر الگوی کشت در منطقه به سمت گیاهان با نیاز آبی کم Changing the cultivation pattern in the region towards plants with low water requirements	WO5
W3, W8, W9, W10, W13, W14, W15, W17	O1, O2, O3	تلاش جهت بهبود راندمان آب از انتقال تا مصرف Efforts to improve water efficiency from transfer to consumption	WO6
W2, W3, W4, W5, W8, W9, W11, W10, W12, W13, W14, W15, W16	T2, T5, T7, T9	برگزاری دوره‌های آموزشی و مشاوره تخصصی به کشاورزان در زمینه ارتقای مدیریت بهینه آب به کمک مدیران محلی Holding training courses and specialized advice to farmers in the field of promoting optimal water management with the help of local managers	WT1

W1, W3, W6, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W15, W16, W17	T1, T2, T5, T6, T7, T8, T9	تدوین سیاست‌های صحیح در جهت افزایش بهره‌وری آب Develop the right policies to increase water productivity	WT2
W3, W4, W9, W10, W11, W12, W15, W16	T1, T4, T9, T8, T7, T6, T5	اجرای سیاست قیمت‌گذاری آب آبیاری Implementation of irrigation water pricing policy	WT3
W11, W12	T4, T5, T7, T9	جلوگیری از حفر چاه عمیق و کاهش مقدار تخلیه چاهها و شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این آب‌ها Prevent deep well drilling and reduce the rate of well drainage and salinity of groundwater resources due to excessive consumption of this water	WT4
W1, W3, W6, W11, W12, W13, W15, W17	T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9	افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از مدیریت منابع آب کشاورزی Increase government support policies for agricultural water resources management	WT5
W1, W3, W5, W9, W10, W12, W15, W17	T2, T5, T7, T9	ارائه اعتبارات به کشاورزان جهت بهبود سیستم آبیاری Provide credits to farmers to improve the irrigation system	WT6
W11, W12	T2, T5, T7, T6, T8, T9	تقویت نظارت دولت در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از تشدید تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی Strengthen government oversight in the exploitation of groundwater resources and prevent the intensification of the negative level of groundwater aquifers	WT7

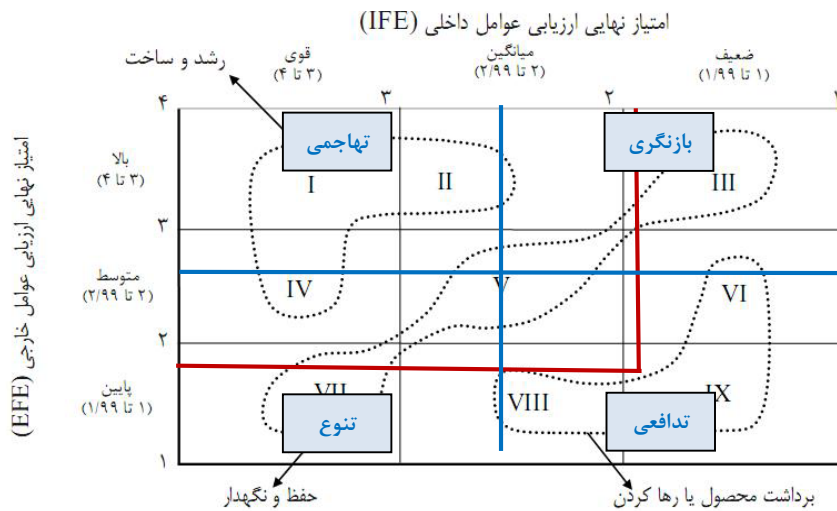
ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings

در این مرحله از SWOT استراتژی‌های گوناگونی ارائه می‌شود، اما همه استراتژی‌ها در این مرحله لزوماً انتخاب و اجرا نمی‌شوند (Moradi, 2010). استراتژی کانونی به کمک مرحله بعدی یعنی در ماتریس اولویت‌های اجرایی انتخاب خواهد شد.

مرحله سوم - تشکیل ماتریس داخلی و خارجی (IE) و اولویت‌های اجرایی

با توجه به امتیاز نهایی در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)، ۱/۹۲، و در ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) ۱/۶۶، استراتژی منتخب در سلول (V) نمودار قرار گرفته و ماتریس «راهبردهای تدافعی» را مشخص می‌کند (بر اساس شکل ۴). در واقع الگوی مناسب مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا، باید در کاهش ضعف‌های داخلی به منظور به کمینه رساندن تهدیدات بیرونی است.



شکل ۴- ماتریس استراتژی‌ها و اولویت‌های اجرایی مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا

Fig. 4- Matrix of strategies and executive priorities for proper management of water resources among small operators

مرحله چهارم- تهیه ماتریس راهبردهای کمی استراتژیک (QSPM) (مرحله تصمیم‌گیری)

یکی از روش‌های ارزیابی گزینه‌های گوناگون استراتژی و مشخص کردن جذابیت نسبی استراتژی‌ها که در مرحله تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد، ماتریس QSPM می‌باشد. در این روش که در بسیاری از مدیریت و برنامه‌ریزی‌های محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرد، مشخص می‌شود که کدامیک از گزینه‌های استراتژیک انتخاب شده امکان‌پذیر بوده و در واقع این استراتژی‌ها را اولویت‌بندی می‌نماید.

جدول ۷- ماتریس ارزیابی راهبردهای تدافعی بر اساس روش کمی استراتژیک (QSPM)

Table 7- Defense Strategies Evaluation Matrix Based on Quantitative Strategic Method (QSPM)

راهبرد ۳ Strategy 3		راهبرد ۲ Strategy 2		راهبرد ۱ Strategy 1		ضریب Coefficient	عوامل کلیدی Key factors
جمع نهایی Final sum	نمره جذابیت Charm score	جمع نهایی Final sum	نمره جذابیت Charm score	جمع نهایی Final sum	نمره جذابیت Charm score		
		0.096	2			0.048	W1
				0.141	3	0.047	W2
0.196	4	0.147	3	0.196	4	0.049	W3
0.147	3			0.147	3	0.049	W4
				0.192	4	0.048	W5
		0.153	3			0.051	W6
						0.051	W7
		0.098	2	0.098	2	0.049	W8
0.082	2	0.082	2	0.082	2	0.041	W9
0.09	2	0.09	2			0.045	W10
0.138	3	0.184	4	0.184	4	0.046	W11
0.204	4	0.204	4			0.051	W12
		0.098	2			0.049	W13
						0.049	W14
0.052	1	0.156	3			0.052	W15
0.049	1	0.098	2			0.049	W16
		0.102	2			0.051	W17
0.16	2	0.24	3			0.08	T1
		0.27	3	0.18	2	0.09	T2
						0.08	T3
0.24	3					0.08	T4
0.36	4	0.36	4	0.27	3	0.09	T5
0.07	1	0.14	2			0.07	T6
0.08	1	0.24	3	0.24	3	0.08	T7
0.32	4	0.32	4			0.08	T8
0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.09	T9
1.691		1.908		2.09			

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings

ادامه جدول ۷- ماتریس ارزیابی راهبردهای تدافعی بر اساس روش کمی استراتژیک (QSPM)
Continue Table 7- Defense Strategies Evaluation Matrix Based on Quantitative Strategic Method (QSPM)

راهبرد ۷ Strategy 7		راهبرد ۶ Strategy 6		راهبرد ۵ Strategy 5		راهبرد ۴ Strategy 4		ضریب Coefficient	عوامل کلیدی Key factors
جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score	جمع نمره جذابیت Final sum Charm score		
		0.192	4	0.192	4			0.048	W1
								0.047	W2
		0.098	2	0.098	2			0.049	W3
								0.049	W4
		0.048	1					0.048	W5
				0.204	4			0.051	W6
								0.051	W7
								0.049	W8
		0.082	2					0.041	W9
		0.045	1					0.045	W10
	4			0.092	2	0.184	4	0.046	W11
	4	0.102	2	0.102	2	0.204	4	0.051	W12
				0.049	1			0.049	W13
								0.049	W14
		0.052	1	0.104	2			0.052	W15
								0.049	W16
		0.102	2	0.051	1			0.051	W17
				0.32	4			0.08	T1
	2	0.18	2	0.18	2			0.09	T2
				0.24	3			0.08	T3
				0.16	2	0.16	2	0.08	T4
	4	0.27	3	0.18	2	0.36	4	0.09	T5
	2			0.07	1			0.07	T6
	2	0.16	2	0.16	2	0.32	4	0.08	T7
	4			0.24	3			0.08	T8
	4	0.36	4	0.18	2	0.36	4	0.09	T9
3.438		2.548		1.588		2.622			

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings

بر اساس تجزیه و تحلیل‌های صورت گرفته، استراتژی‌های تدافعی به عنوان استراتژی کانونی انتخاب شدند. در این مطالعه هفت راهبرد شناسایی شد که در ماتریس QSPM اولویت نخست، «تدوین سیاست‌های صحیح در جهت افزایش بهره‌وری آب»، می‌باشد که بالاترین امتیاز یعنی ۳/۴۳، را کسب نموده است. راهبرد دوم «افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از مدیریت منابع آب کشاورزی» است که امتیاز ۲/۶۲ را کسب نموده است. راهبرد سوم «اجرای سیاست قیمت‌گذاری آب آبیاری» است که امتیاز ۲/۵۴ را کسب کرده است، راهبرد چهارم «برگزاری دوره‌های آموزشی و مشاوره تخصصی به کشاورزان در زمینه ارتقای مدیریت بهینه آب به کمک مدیران محلی» می‌باشد که امتیاز ۲/۰۹ را کسب نموده است، راهبرد پنجم «تقویت نظارت دولت در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از تشدید تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی» می‌باشد که امتیاز ۱/۹ را کسب کرده و راهبرد ششم «ارائه اعتبارات به کشاورزان جهت بهبود سیستم آبیاری» می‌باشد که توانسته امتیاز ۱/۶۹ را کسب کند و در انتها راهبرد هفتم «جلوگیری از حفر چاه عمیق و کاهش مقدار تخلیه چاهها و شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این آب‌ها» با نمره ۱/۵۸ است.

جدول ۸- اولویت‌بندی راهبردهای ارائه شده در زمینه مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا

Table 9 - Prioritization of strategies presented in the field of proper management of water resources among small operators

	راهبردهای مدیریت صحیح منابع آب در بین بهره‌برداران خرده‌پا Proper water resources management strategies among small operators	Score	Rank
WT2	تدوین سیاست‌های صحیح در جهت افزایش بهره‌وری آب Develop the right policies to increase water productivity	3.43	1
WT5	افزایش سیاست‌های حمایتی دولت از مدیریت منابع آب کشاورزی Increase government support policies for agricultural water resources management	2.62	2
WT3	اجرای سیاست قیمت‌گذاری آب آبیاری Implementation of irrigation water pricing policy	2.54	3
WT1	برگزاری دوره‌های آموزشی و مشاوره تخصصی به کشاورزان در زمینه ارتقای مدیریت بهینه آب به کمک مدیران محلی Holding training courses and specialized advice to farmers in the field of promoting optimal water management with the help of local managers	2.09	4
WT7	تقویت نظارت دولت در بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و جلوگیری از تشدید تراز منفی سفره‌های آب زیرزمینی Strengthen government oversight of the exploitation of groundwater resources and prevent the escalation of the negative level of groundwater aquifers	1.90	5
WT6	ارائه اعتبارات به کشاورزان جهت بهبود سیستم آبیاری Provide credits to farmers to improve the irrigation system	1.69	6

WT4	جلوگیری از حفر چاه عمیق و کاهش مقدار تخلیه چاهها و شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این آب‌ها Prevent digging deep wells and reduce the rate of well drainage and salinity of groundwater resources due to excessive consumption of this water	1.58	7
-----	--	------	---

ماخذ: یافته‌های پژوهش

Source: research findings

نتیجه‌گیری

آب به عنوان مهم‌ترین و محدودکننده‌ترین نهاده تولیدی در روستاهای ایران شناخته شده است. متأسفانه در دهه‌های گذشته، کشور ما با کمبود آب مواجه شده است و دچار مشکلات عدیده‌ای در بخش کشاورزی شده است. بحران آب با دیگر بلایای طبیعی متفاوت است و پیامدهای آن فقط در طبیعت نیست بلکه اثرات اقتصادی-اجتماعی، زیست‌محیطی، فیزیکی-کالبدی و غیره را هم به دنبال دارد که نیازمند مدیریت صحیح و سیاست‌های حمایتی از جانب دولت مردان و تمامی ذی‌نفعان می‌باشد. در تأیید این مدعا می‌توان تفسیر کرد که برداشت‌های بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی در سال‌های گذشته باعث افت کمی و کیفی شدید منابع آبی شده و پایداری رو ستایی را در معرض خطر و تهدید جدی قرار داده است لذا با توجه به رشد جمعیت و نیاز روزافزون، باید مدیریت صحیح در برداشت از منابع آب، تغذیه آب‌های زیرزمینی، مهار آب‌های سطحی و بهبود مدیریت بر مصرف آب و افزایش بهره‌وری را به‌طور جدی در برنامه‌ها قرار داده و در این راستا، بهینه‌سازی مصرف آب می‌تواند گامی کوچک، ولی شروعی جدی برای این مهم باشد. بهینه‌سازی مصرف آب برای تمامی مصرف‌کننده‌های عمده، از مهم‌ترین برنامه‌ریزی‌ها خواهد بود و امروزه بیش‌تر برنامه ریزان و سیاست‌گذاران بخش آب در کشور بر این باورند که با توجه به محدودیت منابع آب، نمی‌توان با بالا بردن مقدار استحصال آب، به برنامه‌های توسعه آینده امیدوار بود بلکه توسعه پایدار در آینده موهون مدیریت صحیح در استحصال، نگهداری، انتقال، مصرف و افزایش بهره‌وری بوده که تمامی این موارد، نقش مهمی را در بهینه سازی مصرف آب ایفا می‌کند.

مدیریت بحران آب یکی از معضلات و مشکلات محیطی است که نیازمند ارائه راهکارهای منطقی و اصولی جهت تعدیل شرایط ایجاد شده می‌باشد. بنابراین، لازم است الگوی مناسب جهت تعدیل آن ارائه شود. مهم‌ترین و اصلی‌ترین موضوع در شرایط مربوط به بحران آب، مدیریت و قبل از هر گونه اقدام، ایجاد اراده کافی در مدیریت سیاسی، قانون‌گذاری، اجرایی، علمی و مردمی کشور بر لزوم برخورد اساسی و ریشه‌ای و مستمر، با مسئله کمبود آب می‌باشد. با مدیریت بحران می‌توان در مواقعی که با بحران خشکی مواجه هستیم اثرات نامطلوب خشکی را تا حد امکان کاهش داد. بنابراین هدف این پژوهش شناسایی راهبردهای مطلوب مدیریت صحیح منابع آب از دیدگاه بهره‌برداران خرده‌پا بود. نتایج پژوهش نشان دادند که در ماتریس SWOT با توجه به امتیاز $IFE=1/92$ و $EFE=1/66$ ، به منظور بهبود مدیریت منابع آب، راهبردهای تدافعی (کمینه-کمینه) بهینه شناخته شد. این استراتژی‌ها به دنبال کم کردن نقاط ضعف داخلی و پرهیز از تهدیدهای ناشی از محیط خارجی می‌باشند. در مدل QSPM در بین ۱۷ استراتژی تدافعی ارائه شده، مهم‌ترین استراتژی «تدوین سیاست‌های صحیح در جهت افزایش بهره‌وری آب»، با امتیاز $3/43$ شناسایی گردید.

به نظر می‌رسد فقدان وجود یک نظام کنترل و نظارت دقیق بر چگونگی مطلوب بهره‌برداری از منابع آبی موجب می‌شود که شرایط برای بروز هرگونه رفتار استثمارگرانه و رقابت‌جویانه در استفاده از منابع کمیاب فراهم شود. لذا راهبرد «جلوگیری از حفر چاه عمیق و کاهش مقدار تخلیه چاهها و شور شدن منابع آب زیرزمینی در اثر مصرف بی‌رویه از این

آب‌ها» در این راستا ارائه شده است. بدیهی است اتخاذ استراتژی‌های مذکور می‌تواند مقدار دسترسی هر یک از کشاورزان را به منابع آب تحت تأثیر قرار دهد و با تغییر در این مقدار، در سرنوشت اقتصادی بهره‌برداران منابع آبی اثرگذار باشد.

با توجه به نقش آب در فعالیتهای کشاورزی دشتهای کم آب کشور (من جمله دشت مشهد) و تأثیری که کمبود آب بر آنها دارد برنامه‌های بلندمدت، میان مدت و کوتاه مدتی را می‌توان جهت تعادل بخشی بین منابع آب و مصرف آن در بین آب بران ارائه داد از جمله: شکل‌گیری تشکلهای کشاورزان به عنوان نهادهای مدنی، انتقال مدیریت آبیاری به آنها (Mortezanezhad *et al.*, 2012)، رقابت آزاد، کنترل بهینه برداشت از آب‌های زیرزمینی و سیاست مالیاتی، دخالت دولت و کنترل قانونی (Sabuhi *et al.*, 2007)، تبیین حقوق مالکیت در راستای ایجاد بازاری برای تجارت منابع آب و تبیین ارزش ذاتی، وجودی آب در تصحیح قیمت آب از رویکرد سنتی به رویکرد مدرن، در نظر گرفتن آب به عنوان کالایی اقتصادی و استفاده از ابزارهای اقتصادی همچون نرخ‌گذاری آب (Nasiri & Raja, 2011)، تجدیدنظر در ساختار مدیریت آب و توانمندسازی مردمان محلی، فرهنگ‌سازی مدیریت مصرف آب در مواجهه با بحران کم‌آبی، تعدیل نظام سنتی آب و مدیریت بهینه کنترل و کاربردی منابع آب جهت کاهش هزینه‌های آبیاری، توجه و تقویت ابعاد سرمایه اجتماعی و غیره. همچنین پیشنهاد می‌شود الگوی کشت مناسب بر اساس مدیریت تقاضای آب کشاورزی و نه بر اساس افزایش سود اقتصادی، برای سطح دهستان تدوین شود تا هر چه سریع‌تر کشاورزی از حالت سنتی به صورت مدرن و مکانیزه با بازده بالاتر نائل شود.

References

- Abu nuri, A. (2011). Evaluation of agricultural drought in Shiraz by Torrent-Vite method. *Journal of Regional Planning*, 1(1): 55-68
- Dashti, Gh. (1995). Pricing and Demand Policy of Agricultural Water in Iran, 2th Conference of the Proceedin of Regional on Water Resources Management, Isfahan. (In Persian)
- Ebrahim zadeh. E., Kazemi. SH., & Eskandarsani. M. (2011). Strategic planning of ourism development with emphasis on religious tourism Case study: Qom city. *Journal of Human Geography Research*, 43(76): 141-115. (In Persian)
- Ehsani, M., & xaledi. H. (2003). Agricultural water productivity, Tehran, Iran: Publication of Iranian National Irrigation and Drainage Committee. (18): 126-144. (In Persian)
- Fal soleyman, M., & Sadeqi, H. (2013). Analysis of agricultural sector's capabilities in South Khorasan Province for sustainable development using SWOT model. *Journal of Geography and development*, 12 (30): 156-139. (In Persian)
- Gudarzi, S., shabanali Qomi, H., Movahhed Mohammadi, H., & Jalalzade, M. (2011). Investigating the Issues and Constraints of Agricultural Water Management from Farmers' Viewpoint in Karaj. *Journal of Iranian Agricultural Economics and Development Research*, 42(2): 253-243. (In Persian)
- Hemmati, Y. (2010). Report on the status of groundwater resources in the Iran by the end of the water Years 2009-2010. Iran Water Resources Management Co. Dept. of Basic Studies and Basin Management, 2(4): 89- 80. (In Persian)

- Hosein zad, J., & Kazemiye, F. (2013). Water Resources Management Status in Agricultural Development, Case Study: Tabriz Plain. *Journal of Iranian Agricultural Economics and Development Research*, 44(3): 369- 377. (In Persian)
- Hosein zad, J., Kazemiye, F., Dashti, Q., & Qafuri, H. (2013). Analysis of Indicators Effective in Agricultural Development and Water Resources Management in Rural Areas Case: Tabriz Plain. *Journal of Space Economics and Rural Development*, 3(2): 1-18. (In Persian)
- Jin, L., & Young, W. (2001). Water use in agriculture in China: importance, challenges, and implications for policy. *Water policy*, 3(3): 215-228.
- Kajanus, M., Leskinen, P., Kurttila, M., & Kangas, J. (2012). Making use of MCDS methods in SWOT analysis—Lessons learnt in strategic natural resources management. *Forest Policy and Economics*, 20(1): 1-9.
- Khorasan Razavi Regional Water Company Department of Statistics and Information (2016). Available online at: <http://www.khrw.ir/?l=EN>
- Kiani, A., & Abbasi, F. (2015) A Survey on Farmers' Awareness about Water and Irrigation Issues (Case Study: Golestan Province). *Journal of Water and development*, 2(2): 77-84. (In Persian)
- Knox, J. W., Kay, M. G., & Weatherhead, E. K. (2012). Water regulation, crop production, and agricultural water management—Understanding farmer perspectives on irrigation efficiency. *Agricultural water management*, 10(8): 3-8.
- Kotir, J. H., Smith, C., Brown, G., Marshall, N., & Johnstone, R. (2016). A system dynamics simulation model for sustainable water resources management and agricultural development in the Volta River Basin, Ghana. *Science of the Total Environment*, 573(1): 444-457.
- Kumar, V., Del Vasto-Terrientes, L., Valls, A., & Schuhmacher, M. (2016). Adaptation strategies for water supply management in a drought prone Mediterranean river basin: application of outranking method. *Science of the Total Environment*, 540(6): 344-357.
- Letcher, R. A., Croke, B. F., & Jakeman, A. J. (2007). Integrated assessment modelling for water resource allocation and management: A generalised conceptual framework. *Environmental Modelling & Software*, 22(5): 733-742.
- Loucks, D. P. (2000). Sustainable water resources management. *Water international*, 25(1): 3-10.
- Mahmudi, A., & Parhizkar, A. (2016). Economic Modeling of Agricultural Water Supply Management in Tehran province with emphasis on the role of water market. *Journal Economic modeling*, 10(3): 121-139. (In Persian)
- Majidi, N., Alizade, A., & Qorbani, M. (2011). Determination of optimal cropping pattern in line with water resource management in Mashhad-Chenaran plain. *Journal of Water and soil (science and agriculture)*, 25(4): 776-785. (In Persian)
- Mohieldeen, Y. (1999). Responses to the water scarcity: Social adaptive capacity and the role of environmental information A case study from Taz, Yemen. *Water Issues Study Group, School of Oriental and African Studies (SOAS), Occasional Paper*, 2(23): 1-23. (In Persian)
- Moradi, F. (2010). A comprehensive look at strategic management, history, models, tools, ideologys, approaches and concepts, and common terminology and expression. Tehran, Iran Industrial Management Organization Publications. (In Persian)

- Mortezanezhad, M., Yaqubi, J., Sotudenia, A., and Daqestani, M. (2012). Water Resources Management Optimization Strategies in Irrigation Network from the Viewpoint of Water Users (Case Study: Qazvin Plain Irrigation Network. *Journal of Water Resources Engineering*, 5(15): 69-77. (In Persian)
- Mukheibir, P. (2005). Local water resource management strategies for adaptation to climate induced impacts in South Africa. *Water Resources Management*, 22(9): 1259-1276.
- Nasiri, P., & Raja-i, Y. (2011). Water pricing in water resources management. *Journal of Quantitative studies in management*, 2(1):118-140. (In Persian)
- Panahi, F., Malek Mohammadi, E., & chizari, M. (2010). Analysis of Barriers to Using Optimal Water Resources Management in Iran's Agricultural System. *Journal of Village and development*, 15(4): 23-41. (In Persian)
- Radklift, M. (1994). Sustainable Development, Center Agriculture Ministry.
- Rijsberman, F. (2003). Can development of water resource management reduce poverty? *Water Policy*, 2(5): 399-412.
- Riyahi, V., & Momeni, H. (2017), Capacity Analysis of Agricultural Water Resources in Rural Areas of Boyin and Miandasht County. *Journal of Space Economy and Rural Development*, 4(3): 153-171. (In Persian)
- Sabuhi, M., Soltani, Q.R., and Zibai, M. (2007). Assessment of Groundwater Resources Management Solutions Case Study: Narimani Plain, Khorasan Province. *Journal of Science and technology of agriculture and natural resources*, 11(1): 475-484. (In Persian)
- Salehi nia, N., Falahi, M.A., Ansari, H., & Davari, K. (2007). Investigating Urban Water Tariffs and Their Impact on the Pattern of Water Consumption (Case Study: Neishabur). *Journal of Water and Wastewater*, 18(3): 50-59. (In Persian)
- Shahrudi, A.A., chizari, M., & Pezeshki rad, Q.M., (2008). The Impact of Water Utility Cooperative on Farmers' Attitudes toward Agricultural Water Management: Case Study of Khorasan Razavi Province. *Journal of Development of agriculture (science and agriculture)*, 22(2): 85-71. (In Persian)
- Zhang, D., & Guo, P. (2016). Integrated agriculture water management optimization model for water saving potential analysis. *Agricultural Water Management*, 2(170): 5-19.
- Zia Tavana, M.H., Rahmani Fazli, A.R., Ganji, M.H., & Asqari, S. (2010). A Comparative Study of the Effects of Hearmand Water Reduction on Agricultural Activities in Sistan Villages. *Journal of Human Geography Research*, 1(71), 49-65. (In Persian)