نشریه علمی

علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

سال شانزدهم- شماره ۵۸- پاییز ۱۴۰۱

Vol. 16, No. 58, Fall 2022

بررسی اثر طرح انتقال آب دریای عمان (خلیج فارس) بر اکوسیستم بیابانی استان یزد به کمک روش تحلیل SWOT

محسن دهقان چناری[۱]، فاطمه برزگری بنادکوکی[۲] و محمدعلی صارمی نایینی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۱

چکیده

موضوع انتقال آب از دریاهای آزاد (عمان و خلیج فارس) به استان یزد در سال‌های اخیر بسیار بحث‌برانگیز بوده است. لذا ضروری است که زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های لازم برای انجام این‌گونه طرح‌ها مورد بررسی قرار گیرد تا کمبودها شناسایی شده و اقداماتی برای حل این مسائل انجام شود. در این مطالعه با استفاده از تجزیه و تحلیل SWOT نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید موجود در زمینه انتقال آب در سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور پرسش‌نامه‌ای در سه سطح مذکور تهیه و توسط ۳۰ نفر از خبرگان شاغل در بخش‌های اجرایی مرتبط تکمیل گردید. بررسی‌ها نشان داد که استراتژی‌های طراحی شده در این سه سطح جزء استراتژی‌های تدافعی و محافظه‌کارانه می‌باشد. هم‌چنین نتایج نشان داد در سطح کلان، استراتژی پیشگیری از انجام فعالیت‌های آبخواه و جلوگیری از اقدامات مؤثر در گسترش بیابان با امتیازی معادل ۹/۸۳۵ دارای اولویت می‌باشد. بنابراین باید اقداماتی در ارتباط با تدوین قوانین حفاظتی آب در متن برنامه‌های پنج ساله ملی توسعه‌ای کشور عملیاتی گردد. در سطح فردی نیز استراتژی جلوگیری و پرهیز از نگرش‌های فردی و غیرتخصصی با امتیاز ۸/۹۹۷ در اولویت اول قرار می‌گیرد که این مشکل را می‌توان با برگزاری کارگاه‌ها و نشست‌های تخصصی بهبود بخشید.

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران
۲- استادیار، گروه کشاورزی، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۳- نویسنده مسئول و استادیار گروه مدیریت مناطق خشک و بیابانی، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. پست الکترونیکی: saremi.naeini@yazd.ac.ir

کلیدواژه‌ها: *انتقال آب، دریای عمان، خلیج فارس، اکوسیستم بیابانی، SWOT، توسعه پایدار.*

مقدمه

همواره در حل مسائل مدیریتی با تعدادی استراتژی، پیامدها، راه‌کارها و محدودیت‌ها مواجه هستیم که گاها انتخاب یک راه حل مناسب از بین آن‌ها دشوار خواهد بود [۳٤، ۲۰]. تصمیم‌گیری در واقع علم و هنر انتخاب بهترین راه حل از بین راه‌حل‌های متعدد با استفاده از اطلاعات و معیارها می‌باشد [۲]. تصمیم‌گیری فرآیندی هدف‌مند است [۱] که در طول دهه‌های گذشته به دلیل اهمیت آن به فرآیندی علمی تبدیل گردیده است [٦، ۲۷]. پیشرفت‌های اخیر منجر به ظهور ابزارهای بهتر، سریع تر و قابل اعتمادتر در زمینه فرآیندهای محاسباتی و حل مسائل پیچیده تصمیم‌گیری شده است. در راستای این تکامل، سیستم‌های مختلف تصمیم‌گیری به وجود آمده‌اند [۳، ۲۲، ۲۵، ۳٤، ٤۰]. انتخاب روش مناسب برای حل مسائل تصمیم‌گیری بسته به نوع مسئله، سهولت دسترسی به اطلاعات، زمان و بودجه دارد [۱۱]. مدیران و تصمیم‌گیران در حیطه منابع آبی با مسائل پیچیده و متغیرهای تصمیم‌گیری متعددی مواجه می‌باشند [۱۵، ۲۸]. هر گونه اشتباه در تصمیم‌گیری و مدیریت منابع آبی به دلیل وسعت محدوده تحت پوشش منابع آبی و جمعیت زیاد افراد وابسته به این منابع، به سختی جبران‌پذیر می‌باشد [۳۲]. از طرفی تصمیمات مدیران در زمینه منابع آبی به دلیل تأثیرگذاری بر محیط زیست، ابعاد مختلف اقتصادی-اجتماعی و کاربری اراضی از حساسیت زیادی برخوردار است. این مطالب بیانگر اهمیت تصمیم‌گیری علمی و اصولی در مسائل مدیریت منابع آبی می‌باشد [٤۱].

در طول دهه‌های اخیر توسعه شتاب‌زده جامعه انسانی و شهرنشینی منجر به افزایش بی‌رویه تقاضای منابع آب شیرین گردیده است، به‌طوری که دولت‌مردان و سیاست‌گزاران در سراسر جهان با چالش تأمین منابع آب شیرین مورد تقاضای جوامع روبه‌رو هستند [۲٤]. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه نظیر هندوستان، ایران و... علاوه بر کمبود منابع آبی با مسئله آلودگی این منابع در اثر فعالیت‌های انسانی نیز رو به رو هستیم به‌طوری که بررسی‌های دابلیو آر جی[4] در سال ۲۰۰۹ نشان داد تا سال ۲۰۳۰ دولت‌ها جهت تأمین منابع آب شیرین با ٤۰ درصد کمبود منابع مواجه خواهند

4. WRG (Water Resources Group)

بود. اگر چه سال‌هاست در مجامع علمی و متون و مقالات، به وفور در خصوص کمبود منابع آبی هشدار داده شده است، لیکن هنوز هم در بسیاری از پهنه‌های آبخیز، به دلیل برنامه‌ریزی نامناسب، سوء مدیریت، دانش ناکافی در مورد اصول اکوسیستمی حاکم بر رودخانه‌ها، سیاست‌زدگی و عدم برنامه‌ریزی عمیق اکوسیستمی، منابع آب رودخانه‌ها و آبخوان‌ها در تهدید جدی به‌سر می‌برند [۲۶].

پایداری اکوسیستم‌ها به میزان جامع‌نگری مدیران و برنامه‌ریزان در اتخاذ سیاست‌های توسعه وابسته است. عدم برنامه‌ریزی یکپارچه و جامع نگر منجر به ایجاد خسارت در اکوسیستم و عدم تعادل منابع می‌گردد. لازمه مدیریت یکپارچه منابع موجود در محیط، مدیریت با درنظر گرفتن دیدگاه‌های عمومی و تخصصی در بین ذینفعان سطوح مختلف خرد و کلان می‌باشد. در نهایت به‌دلیل حضور تصمیم‌گیران با منافع و اهداف متضاد در سطوح مختلف سیاست‌های استراتژیک، باید تصمیمات اخذ شده، ضمن انعطاف‌پذیری، انعکاسی از دیدگاه همه ذی‌نفعان نسبت به توسعه و پایداری سیستم باشد [۸، ۳۰]. از جمله مهم‌ترین راه‌کارها برای ترکیب نظرات تصمیم‌گیران و ایجاد یک چارچوب استراتژیک مدیریتی و ساختاری جهت برنامه‌ریزی پایدار منابع آبی، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است [۱۰، ۳۹]. از جمله این تکنیک‌ها می‌توان به مدل SWOT[1] اشاره نمود [٤]. در مورد مبتکر این روش، اطلاعات دقیقی در دسترس نمی‌باشد اما بررسی‌ها نشان می‌دهد این مفهوم اولین بار در دهه ۱۹٦۰ توسط دانشگاه هاروارد به‌کار گرفته شد [۲۳] و سپس در سال ۱۹۸۲ توسط ویریچ [2]توسعه یافت [٤۲]. پس از آن این مفهوم وارد عرصه تصمیمات مدیران گردید و به سرعت مورد استقبال جامعه علمی قرار گرفت. از جمله تحقیقات انجام شده در زمینه مطالعات منابع آبی با این مدل می‌توان به پژوهش‌های وودوریس و دیامانتوپولو[3] [۱۲]، هاشمی‌مدنی و بنی‌حبیب [۱۸]، فال سلیمانی و صادقی [۱٤]، جعفری و همکاران [۱۹]، پاپ‌زن و همکاران [۳۳]، زارع و حیاتی [٤٤]، نوری و همکاران [۲۹]، دیوسالار و همکاران [۱۳] و بنی‌حبیب و همکاران [٦] اشاره نمود.

در پژوهش حاضر از مدل SWOT به‌منظور بررسی انتقال آب دریای عمان و خلیج فارس به استان یزد استفاده گردید. آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌تواند به‌عنوان منابع عظیم تأمین تقاضای آب محسوب شود که متأسفانه به دلیل کیفیت نامناسبی که دارند کمترمورد استفاده قرار می‌گیرند. پژوهش‌های جهانی نشان داده است که کمبود منابع آب در خاورمیانه و رقابت بر سر بهره‌برداری از منابع آب موجود در منطقه، نقش روزافزونی در امنیت ملی هر یک از این کشورها دارد. از این‌رو در آینده نزدیک آب در خاورمیانه می‌تواند به سرمایه‌ای ارزنده‌تر از نفت تبدیل شود. یکی از راه‌کارهای تأمین آب، طرح انتقال آب از دریای آزاد به مناطق خشک، نیمه‌خشک و بیابانی است که می‌تواند در برخی موارد مفید و نجات‌بخش حوضه مقصد باشد. کشور ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص و قرارگیری در شرایط توسعه روزافزون صنعتی، جمعیتی و کشاورزی، با محدودیت جدی منابع آبی مواجه است [۷]. لذا مطالعات پایه جهت بهره‌گیری از منابع آب تکمیلی یا جایگزین مانند استفاده از آب‌های شور ضروری به نظر می‌رسد. در این تحقیق با استفاده از روش SWOT نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌هایی که آب انتقالی از دریاهای آزاد به یزد دارد بررسی می‌شود. ازجمله اهداف تحقیق می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

بررسی روند ارزیابی طرح‌های انتقال آب در ایران و مشخص نمودن چالش‌های پیش‌رو با شناسایی نقاط قوت و ضعف؛ دست‌یابی به پیشنهادات اجرایی برای بهبود عملکرد آب انتقالی؛ بررسی و تحلیل آب انتقالی با استفاده از ماتریس SWOT.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک پژوهش اطلاعاتی و تحلیلی است که با استفاده از روش SWOT، نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها در مورد پروژه انتقال آب از دریای عمان و خلیج فارس به استان یزد را مورد بررسی قرار می‌دهد. مراحل انجام تحقیق در شکل (۱) نشان داده شده است.

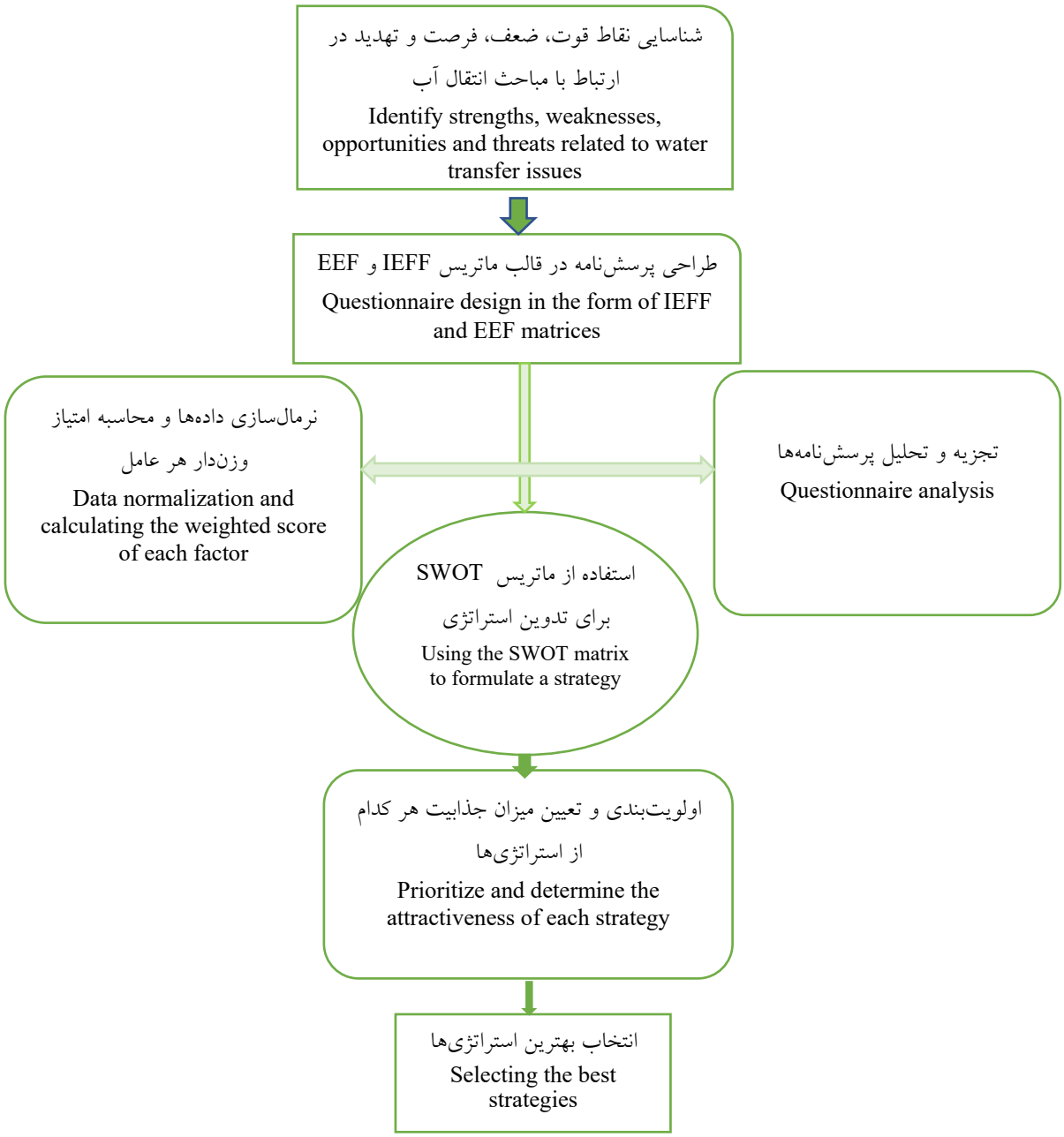
محدوده مورد مطالعه

در تحقیق حاضر محدوده استان یزد با توجه به وضعیت بحرانی منابع آبی و وجود حساسیت‌های اجتماعی، سیاسی و منطقه‌ای به‌عنوان منطقه مورد مطالعه انتخاب گردید (شکل ۲). افزایش جمعیت چه از نظر موالید و چه از نظر جذب مهاجر و نیروی کار به خصوص در دو دهه اخیر قابل توجه است. توسعه صنعتی چشم‌گیر و برخورداری از اقلیم گرم و خشک در این استان از جمله عواملی است که باعث افت قابل توجه آبخوان در بسیاری از حوزه‌های آبخیز این استان گردیده است. استان یزد با مساحت ۱۳۱۵۷۵ کیلومتر مربع در قسمت مرکزی فلات ایران قرار دارد و در برگیرنده نامناسب‌ترین عوامل اقلیمی غالب بر فلات مرکزی ایران است [۳٦].

افزایش جمعیت و همچنین رشد صنعت و معدن از جمله مواردی است که تقاضا برای تأمین آب را بیش از پیش افزایش داده و مدیران و دولت‌مردان را با چالش تأمین آب، بخصوص آب شرب، روبرو ساخته است. راه‌کارهای زیادی برای حل بحران آب پیشنهاد شده است که از آن جمله می‌توان به انتقال بین حوضه‌ای آب از چهارمحال و بختیاری اشاره نمود که با توجه به محدودیت منابع آبی استان مبدأ به ویژه در سال‌های اخیر، باعث ایجاد تنش‌هایی گردیده است. لذا اخیراً مبحث انتقال آب از دریاهای آزاد مورد مذاکره قرار گرفته است.

جهت انجام این پژوهش، با توجه به تخصصی بودن موضوع، ابتدا با هم‌فکری اساتید و صاحب‌نظران عرصه مدیریت منابع آب، عوامل

2. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Treats
2. Weihrich
3. Diamantopoulou & Voudouris



شکل ۱- روندنمای مربوط به مراحل انجام تحقیق

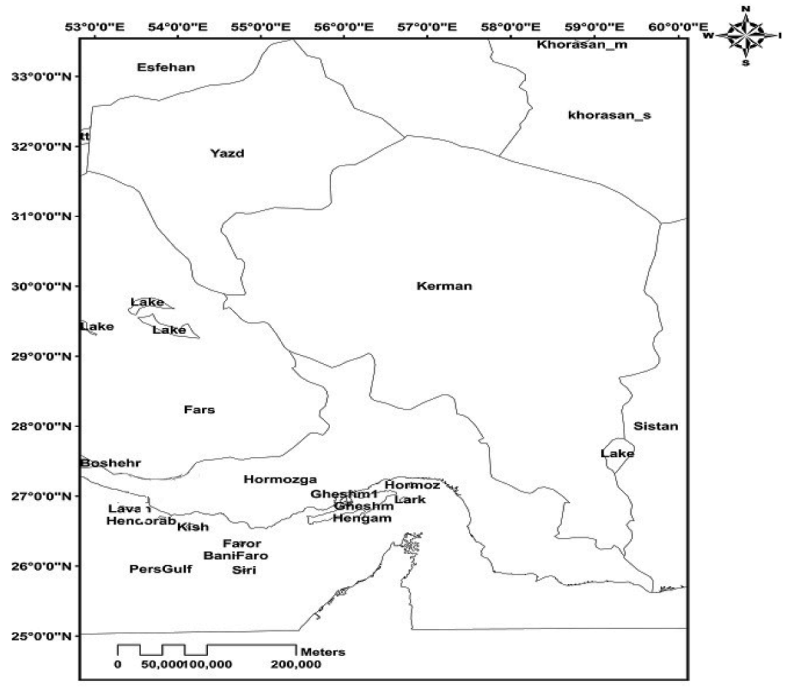
Fig 1. Overview of the research steps

مهم و تأثیرگذار بر موضوع شناسایی‌شده و نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها لیست شده و در قالب پرسش‌نامه‌ای تدوین گردید. برای ارزیابی روایی پرسش‌نامه از نظر چند تن از اساتید این حوزه در رابطه با میزان هماهنگی محتوای سؤالات با هدف پژوهش مشورت به عمل آمد. همچنین برای اطمینان از پایایی پرسش‌نامه‌ها نیز از آلفای کرونباخ استفاده شد.

این پرسش‌نامه برای گروه‌های هدف که شامل اعضای هیأت علمی دانشگاهی و دانشجویان دکترای مرتبط با موضوع، مسئولین و کارشناسان اجرایی شاغل در اداره کل منابع طبیعی، شرکت آب منطقه‌ای استان یزد، اداره کل هواشناسی استان یزد، سازمان جهاد کشاورزی استان یزد، مرکز تحقیقات منابع طبیعی و کشاورزی ملاصدرا، مرکز بین‌المللی باروری ابرها بودند، به‌صورت حضوری و الکترونیکی ارسال شد. سپس اطلاعات حاصل از این مرحله در قالب روش SWOT و در چهار مرحله به شرح زیر مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۱- تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE[1]) به‌منظور ارزیابی

1. Internal Factors Evaluation



شکل ۲- موقعیت مبدأ و مقصد انتقال آب

Fig 2. The position of origin and destination of water transfer.

و شناسایی نقاط قوت و نقاط ضعف؛

۲- تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE[1]) به‌منظور شناسایی و رتبه‌بندی فرصت‌ها و تهدیدها؛

۳- تشکیل ماتریس تجزیه و تحلیل SWOT و تعیین انواع استراتژی‌های تهاجمی، رقابتی، محافظه کارانه و تدافعی؛

٤- تشکیل ماتریس QSPM[2] به منظور اولویت‌بندی استراتژی‌ها

تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)

ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، ابزاری است که از طریق آن، هر یک از عوامل استراتژیک داخل سازمان مورد ارزیابی قرار گرفته و با بررسی این عوامل، نقاط قوت و ضعف داخل سازمان شناسایی می‌شود. برای تهیه یک ماتریس ارزیابی عوامل داخلی باید به قضاوت‌های شهودی تکیه نمود، برای همین نباید روش‌های علمی را به‌گونه‌ای تفسیر کرد که تنها راه توانمند، ارزنده و جامع برای حل مشکل محسوب شوند. به عبارت دیگر داشتن درکی ژرف از این عوامل می‌تواند بسیار بیشتر از اعداد و ارقام واقعی حائز اهمیت باشد.

جهت پاسخ‌گویی به سؤالات از طیف لیکرت استفاده شده و پاسخی بین خیلی ضعیف (۱) تا خیلی قوی (۷) که نشان‌دهنده اهمیت نسبی یک عامل می‌باشد در ستون دوم قرار می‌گیرد. در ستون سوم به وضعیت موجود امتیازی بین ۱ تا ٤ داده می‌شود. در نهایت نمره نهایی (امتیاز وزن‌دار) از حاصل‌ضرب اهمیت نسبی عامل در امتیاز وزن موجود آن به‌دست می‌آید. در بهترین حالت مجموع نمره نهایی برابر با ٤ و در بدترین حالت برابر با ۱ خواهد بود. نمره ٤ به این معنا است که در حال حاضر موضوع بررسی‌شده از نظر عوامل داخلی از قوت بسیار خوبی برخوردار است. در مقابل عدد ۱ به معنای ضعف شدید موضوع بررسی شده از جایگاه عوامل داخلی می‌باشد. برخی از صاحب‌نظران معتقدند نمره بالاتر از ۲/۵ نشان‌گر بیشتر بودن نقاط قوت نسبت به نقاط ضعف است و نمره کمتر از ۲/۵ نشان‌گر ضعف بیشتر نسبت به نقاط قوت است [۱٦].

تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)

ماتریس ارزیابی عوامل خارجی ابزاری است که از طریق آن، هر یک از عوامل استراتژیک محیط‌های کلان و تخصصی مورد ارزیابی قرار گرفته و از بررسی این عوامل، فرصت‌ها و تهدیدها شناسایی و رتبه و ضریب اهمیت آن‌ها مشخص می‌شود. در واقع عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، بوم‌شناسی، محیطی، سیاسی، دولتی، حقوقی و فناوری در این مرحله مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. ماتریس عوامل خارجی نیز مانند ماتریس ارزیابی عوامل داخلی می‌باشد با این تفاوت که به جای نقاط قوت، فرصت‌ها و به‌جای نقاط ضعف، تهدیدها بررسی می‌شود. در این ماتریس نیز، جهت پاسخگویی به سؤالات از طیف لیکرت استفاده شده و پاسخی بین خیلی ضعیف (۱) تا خیلی قوی (۷) که نشان‌دهنده اهمیت نسبی یک عامل می‌باشد در ستون دوم قرار می‌گیرد. در ستون سوم به وضعیت موجود امتیازی بین ۱ تا ٤ داده می‌شود. در نهایت نمره نهایی (امتیاز وزن‌دار) از حاصل‌ضرب اهمیت نسبی عامل در امتیاز وزن موجود آن به‌دست می‌آید. در بهترین حالت مجموع نمره نهایی برابر با ٤ و در بدترین حالت برابر با ۱ خواهد بود. در ماتریس ارزیابی عوامل

1. External Factors Evaluation
2. Quantitative Strategic Planning Matrix

خارجی، صرف‌نظر از تعداد عواملی که موجب فرصت یا تهدید می‌شوند، هیچ‌گاه مجموع نمره نهایی به بیش از ٤ و هیچ‌گاه این جمع به کمتر از ۱ نمی‌رسد و مقدار متوسط این جمع ۲/۵ خواهد بود. اگر این عدد به چهار برسد بدین‌معنی است که موضوع بررسی شده در برابر عواملی که موجب تهدید و فرصت می‌شوند به‌صورت بسیار عالی واکنش نشان می‌دهد. عدد ۱ بیانگر این است که موضوع بررسی‌شده در تدوین استراتژی‌ها نتوانسته است از عواملی که فرصت یا موقعیت ایجاد می‌کنند بهره‌برداری نماید و یا اینکه از عواملی که موجب تهدید می‌شوند، نتوانسته است دوری کند.

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی QSPM

یکی از روش‌ها و تکنیک‌های ارزیابی گزینه‌های مختلف استراتژی و مشخص نمودن جذابیت نسبی استراتژی‌ها که در مرحله تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد، ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) می‌باشد. در این روش مشخص می‌گردد که کدام‌یک از گزینه‌های استراتژیک مطرح شده امکان‌پذیر است و در واقع استراتژی‌هایی که عنوان شده‌اند را اولویت‌بندی می‌نماید [۳۷].

در این ماتریس، برای هر یک از استراتژی‌های نوشته شده، یک "نمره جذابیت AS[1]" در نظر گرفته می‌شود. جذابیت هر استراتژی، توان و قابلیت آن استراتژی در برخورد مناسب با عوامل داخلی و خارجی را نشان می‌دهد. این نمره بین ۱ (کم جذابیت‌ترین) تا ٤ (جذاب‌ترین) قرار می‌گیرد. در تعیین امتیاز جذابیت باید به این سؤال پاسخ داده شود: "آیا این عامل در انتخاب استراتژی مذکور اثر می‌گذارد؟" برای محاسبه "جمع نمره‌های جذابیت TAS[2]"، کافی است امتیاز وزن‌دار در نمره جذابیت ضرب شود.

نتایج

در این تحقیق تعداد ۳۰ پرسش‌نامه توسط خبرگان، مدیران، کارشناسان و اساتید حوزه آب در سطح استان تکمیل و پاسخ داده شد. نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل محیط داخلی و خارجی حاکم بر موضوع طرح انتقال آب با استفاده از ماتریس‌های ارزیابی عوامل داخلی (IFE) و ارزیابی عوامل خارجی (EFE) و همچنین نتایج حاصل از کاربرد مدل SWOT و ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) در ادامه آمده است. تمامی این ماتریس‌ها در سه سطح (سیستمی، سازمانی و فردی) مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج مربوط به هر کدام در قالب جدول جداگانه‌ای آورده شده است.

نتایج ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)

جدول (۱) نتایج حاصل از ماتریس ارزیابی عوامل داخلی را در سطح سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی نشان می‌دهد.

براساس جدول (٤) مجموع نمره نهایی ارزیابی عوامل داخلی در سطح سیستمی برابر با ۱/۸۱۵ بوده که این مقدار کمتر از میانگین مطلوب (۲/۵) است و بیانگر آن است که نقاط ضعف طرح انتقال آب در سطح سیستمی از نقاط قوت آن بیشتر است. لذا راهبردهای مدیریتی در سطح کلان کشور باید به‌گونه‌ای تدوین شوند که درصدد برطرف نمودن این نقاط ضعف باشند که برای این منظور پیشنهاد می‌شود منابع علمی و فنی در حوزه مدیریت منابع آب افزایش یابد، قانون به صورت مجدانه و پیگیرانه در حوزه آب فعالیت کند و همچنین بستری مناسب برای مشارکت بخش خصوصی در حوزه آب فراهم گردد.

براساس نتایج حاصل از جدول (۱) مجموع نمره نهایی ارزیابی عوامل داخلی در سطح سازمانی برابر با ۱/٦۷٦ شده است که نشان‌دهنده آن است که در این سطح نیز نقاط ضعف بر نقاط قوت برتری داشته که لازم است راهبردهای کلان برای کم کردن نقاط ضعف تدوین شوند، به نحوی که ظرفیت‌های سازمانی و کارایی سازمان‌های مرتبط با حوزه منابع آبی ارتقاء یابد و آمار و اطلاعات مورد نیاز به صورت مدون جمع‌آوری و آرشیو شود. از طرفی مجموع نمره نهایی ارزیابی عوامل داخلی در سطح فردی برابر با ۱/۷۷۹ بدست آمد که در این سطح نیز غلبه نقاط ضعف بر نقاط قوت را، مشابه دو سطح سیستمی و سازمانی، نشان می‌دهد.

نتایج ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)

جدول (۲) نتایج به‌دست آمده از ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE) را در سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی نشان می‌دهد.

براساس نتایج حاصل از جدول (۲) می‌توان نتیجه گرفت که، مجموع امتیاز وزن دار عوامل خارجی در سطح سیستمی (۲/۰۱۷) نشان‌دهنده غلبه تهدیدها بر فرصت‌ها است ولی با این حال امتیاز کسب شده در این ماتریس (۲/۰۱۷)، نسبت به ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (۱/۸۱۵) در وضعیت مطلوب‌تری به سر می‌برد چرا که تا حدودی به مقدار میانگین (عدد ۲/۵) نزدیک‌تر است ولی همچنان نشان دهنده این است که در سطح سیستمی، عوامل خارجی (فرصت و تهدید) نسبت به عوامل داخلی (قوت و ضعف) از اهمیت بیشتری برخوردارند و لازم است توجه بیشتری به آن‌ها شده و مشکلات و موانع آن‌ها رفع شوند. لذا باید از عواملی که فرصت یا موقعیت ایجاد می‌کنند بهره‌برداری و از عواملی که موجب تهدید می‌شوند، دوری کرد تا وضعیت کلی در این ماتریس در سطح سیستمی ارتقاء یابد. مجموع امتیاز وزن‌دار ماتریس عوامل خارجی در سطح سازمانی برابر ۲/۰۰٦ بدست آمده است که به معنای ضعف شدید سطح سازمانی در بهره‌گیری از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدها است. مجموع امتیازات عوامل خارجی در سطح فردی نیز برابر با ۲/۱۸۵ می‌باشد. این عدد حاکی از آن است که این سطح هم مانند دو سطح سیستمی و سطح سازمانی دچار ضعف بوده و تهدیدها بر فرصت‌ها غلبه کرده است که نیازمند بازنگری عوامل خارجی در این سه سطح و بهبود وضعیت حاکم می‌باشد.

1. Attractive Scores
2. Total Attractive Scores

جدول ۱- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE)

Table 1. Internal Factor Evaluation Matrix (IFE)

امتیاز وزن‌دار Weighted points	امتیازوضع‌موجود current situation Point	وزن Weight	نقاط قوت و نقاط ضعف در سطح سیستمی Strengths and weaknesses at the system level
0.289	1.761	0.164	S۱. اعمال ملاحظات کم آبی در برنامه‌های ملی توسعه کشور (توسعه آب محور) S1. Applying water shortage considerations in national development plans (water-based development)
0.277	1.845	0.15	S۲. وجود نظام ارزیابی اثرات آب انتقالی و الزام به انجام آن S2. Existence of a system for assessing the effects of transitional water
0.362	1.846	0.196	W۱. فقدان قانون اجرایی ارزیابی‌های مرتبط با طرح‌های نتقال آب W1. Lack of executive law on water-related assessments of transitional water projects
0.297	2.09	0.142	W۲. ناکافی بودن منابع علمی و فنی در زمینه انتقال آب بین حوزه‌ای و مبارزه با بیابان‌زایی W2. Insufficient scientific and technical resources in the field of water transfer between watersheds and control of desertification
0.282	1.754	0.161	W۳. ضعف ارزیابی و کنترل اثرات آب انتقالی در طرح‌های بیابان‌زایی و آمایش سرزمین W3. Weak assessment and control of the effects of transition water in desertification and land management plans
0.310	1.653	0.187	W٤. نبود زمینه‌های مناسب برای مشارکت افراد متخصص در فرایندهای ارزیابی طرح‌های انتقال آب W4. Lack of suitable backgrounds for participation of experts in the evaluation processes of water transfer projects
1.815	-	1	مجموع Total
			نقاط قوت و نقاط ضعف در سطح سازمانی Strengths and weaknesses at the organizational level
0.243	1.515	0.161	S۱. اجرای فزاینده ارزیابی اثرات طرح‌های آب انتقالی در سازمان‌های مرتبط و همچنین توجه به اثرات بیابان‌زایی و گسترش اکوسیستم بیابانی S1. Impact assessment of transitional water plans in related organizations as well as attention to the effects of desertification and expanding desert ecosystem.
0.269	1.624	0.166	S۲. ضرورت اعمال ملاحظات زیست محیطی و منابع طبیعی در تصمیمات راهبردی سازمان‌های ذی‌ربط S2. Necessity of applying environmental and natural resource considerations in the strategic decisions of relevant organizations
0.184	1.593	0.116	S۳. وجود سازمان آب منطقه‌ای و سایر دفاتر مرتبط با آن جهت مدیریت و کنترل منابع آب و مهار بیابان‌زایی S3. Existence of regional water organization and other related offices to manage and control water resources and combat desertification
0.218	1.621	0.135	W۱. ناکافی بودن ظرفیت‌های سازمانی برای اجرای ارزیابی طرح‌های انتقال آب و اثر آن بر بیابان‌زایی W1: Insufficient organizational capacity to evaluate water transfer projects and its effect on desertification
0.3	2.035	0.147	W۲. ناکافی بودن منابع آمار و اطلاعات در حوزه منابع آبی و فعالیت‌های بیابان‌زدایی W2: Insufficient sources of statistics and information in the field of water resources and combat desertification activities
0.225	1.691	0.133	W۳. عدم کارایی دفاتر مرتبط با انتقال آب W3: Inefficiency of offices related to water transfer
0.235	1.659	0.142	W٤. جایگاه متزلزل سازمان آب منطقه‌ای، منابع طبیعی و سایر سازمان‌های مرتبط با مبحث انتقال آب از جمله سازمان محیط زیست به علت نداشتن نقشی مناسب W4: The unstable position of the Regional Water Company, Natural Resources and other organizations related to the issue of water transfer, including the Environment Organization due to lack of proper role
1.676	-	1	مجموع Total
			نقاط قوت و نقاط ضعف در سطح فردی Strengths and weaknesses at the individual level
0.300	1.615	0.186	S۱. شناخت و آشنایی روزافزون کارشناسان و افراد مسئول نسبت به طرح‌های انتقال آب و نقش آن در جلوگیری از بیابانی شدن S1: Increasing knowledge and familiarity of experts and authorities about water transfer projects and its role in preventing desertification
0.264	1.854	0.167	S۲. میزان علاقه و مشارکت کارشناسان مسئول در زمینه حفظ منابع طبیعی S2: The level of interest and participation of experts in charge of natural resources conservation

W۱. ناکافی بودن ظرفیت‌های علمی و فنی کارشناسان مربوطه در زمینه ارزیابی طرح‌های آب انتقالی W1: Insufficient scientific and technical capacities of relevant experts in the field of evaluation of transitional water projects	0.224	1.738	0.389
W۲. دانش ناکافی مدیران اجرایی در زمینه طرح‌های انتقالی آب W2: Insufficient knowledge of executives in the field of water transfer projects	0.218	1.95	0.425
W۳. تخصص پایین و متبحر نبودن کارشناسان مربوطه در زمینه طرح‌های انتقالی آب و مبارزه با بیابان‌زایی W3: Low expertise and inexperience of relevant experts in the field of water transfer projects and combating desertification	0.205	1.95	0.399
مجموع Total	1	-	1.779

جدول ۲- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE)

Table 2. External Factor Evaluation Matrix (EFE)

فرصت‌ها و تهدیدها در سطح سیستمی Opportunities and threats at the system level	وزن Weight	امتیاز وضع‌موجود Current situation Point	امتیاز وزن‌دار Weighted points
O۱. تدوین سیاست ملی آب O1: Develop a national water policy	0.138	2.629	0.362
O۲. همکاری‌های مستمر با سازمان‌های بین المللی در رابطه با طرح‌های انتقال آب و مبارزه با بیابان‌زایی O2: Continuous cooperation with international organizations in relation to water transfer projects and combating desertification	0.108	2.341	0.252
O۳. وجود استانداردهایی در رابطه با طرح‌های انتقال آب و اثر آن بر بیابان با توجه به مطالعات ملی و بین‌المللی O3: Existence of standards related to water transfer projects and its effect on the desert according to national and international studies	0.101	2.1	0.212
O٤. در نظر گرفتن انتقال آب به صورت پایلوت جهت توجه روزافزون به ضرورت ارزیابی طرح‌های انتقال آب و کم‌آبی و جلوگیری از بیابانی شدن در سطح ملی و بین المللی O4: Consider pilot water transfer to increase attention to the need to evaluate water transfer and water scarcity projects and prevent desertification at the national and international levels	0.108	2.182	0.235
T۱. اولویت ندادن به مطالعه مسئله انتقال آب در مناطق خشک و نیمه خشک کشور T1: Not giving priority to studying the issue of water transfer in arid and semi-arid regions of the country	0.134	1.59	0.213
T۲. رویکرد رشد گرایانه در متن برنامه‌های ملی توسعه بدون توجه به تأمین آب، خشک‌سالی و تشدید کم‌آبی T2: A growth-oriented approach in the context of national development plans without regard to water supply, drought and aggravation of water scarcity	0.154	1.564	0.240
T۳. نبود سازوکار مناسب برای لحاظ نمودن طرح انتقال آب و جلوگیری از گسترش بیابان در فرایند برنامه‌ریزی توسعه T3: Lack of proper mechanism to include water transfer plan and prevent desertification in the development planning process	0.141	1.862	0.262
T٤. کمبود زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های مناسب برای اجرای طرح‌های انتقال آب T4: Lack of infrastructure and adequate capacities to implement water transfer projects	0.116	2.051	0.237
مجموع Total	1	-	2.017
فرصت‌ها و تهدیدها در سطح سازمانی Opportunities and threats at the organizational level			
O۱. ظرفیت شرکت‌های مشاوره ارزیابی استراتژیک آب پیرامون بحث آب انتقالی و ااثر آن بر بیابان زایی O1: Capacity of consulting companies for strategic water assessment on the issue of transitional water and its impact on desertification	0.108	2.067	0.223
O۲. ظرفیت‌های موجود در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور جهت ارزیابی پروژه‌های آب انتقالی O2: Available capacities in universities and research centers of the country to evaluate transition water projects	0.115	2.276	0.261

O۳. ظرفیت‌های موجود در سازمان‌های غیردولتی برای ارزیابی طرح‌های انتقال آب بین حوزه‌ای O3: Capacities in NGOs to evaluate inter-basin water transfer projects	0.106	2.095	0.222
O٤. وجود بیش از ۱۰ سال سابقه انتقال آب بین حوزه‌ای O4: Existence of more than 10 years of inter-basin water transfer history	0.113	2.384	0.269
T۱. فراهم نبودن روابط بین سازمانی برای اجرای انتقال آب در استان T1: Lack of inter-organizational relations for water transfer in Yazd province	0.119	2.119	0.252
T۲. عدم هماهنگی میان قوانین آب و آیین‌نامه‌های مصوب در سازمان‌های متولی آب T2: Lack of coordination between water laws and regulations approved by water management organizations	0.121	1.895	0.229
T۳. ضعف ظرفیت‌های اجرایی در سازمان‌های مرتبط T3: Executive weaknesses in related organizations	0.125	1.721	0.215
T٤. دید توسعه‌گرایانه اکثر سازمان‌ها و وزارتخانه‌های مرتبط T4: Developmentalist view of most related organizations and ministries	0.098	1.698	0.166
T٥. ضعف اختیارات مسئولین سازمان‌های مرتبط با انتقال آب T5: Restrictions on the authority of officials in organizations related to water transfer	0.095	1.761	0.167
مجموع Total	1	-	2.006
فرصت‌ها و تهدیدها در سطح فردی Opportunities and threats at the individual level			
O۱. برگزاری گردهمایی‌های علمی در سطوح مختلف و بهبود بخشیدن و تحکیم روابط علمی افراد و کارشناسان O1: Holding scientific conferences at different levels and improving and strengthening the scientific relations between individuals and experts	0.144	2.228	0.321
O۲. پیش آگاهی مسئولان و سران مملکتی نسبت به بحران آب در کشور و بحران خشک‌سالی O2: Awareness of officials and heads of state about the water crisis and drought in the country	0.137	2.127	0.291
O۳. وجود رشته‌های منابع طبیعی در مراکز علمی و دانشگاهی کشور O3: Existence of different fields of natural resources in scientific and academic centers of the country	0.161	2.55	0.410
O٤. اثرات مثبت انتقال آب از دریای آزاد با توجه به تجارب حاصل از انتقال آب بین حوزه‌ای O4: Positive effects of water transfer from the high seas based on experiences from inter-basin water transfer	0.152	2.575	0.391
T۱. عدم میزان آگاهی لازم افراد و کارشناسان منابع با رویکردهای ملی توسعه در حوزه منابع طبیعی T1: Lack of necessary knowledge of resource allocation experts with national development approach in the field of natural resources	0.142	1.996	0.283
T۲. میزان درک ناکافی کارشناسان از ظرفیت‌ها و رهیافت ارزیابی طرح‌های انتقال آب T2: Insufficient expert's understanding of the capacities and approaches from the evaluation of water transfer projects	0.151	2.023	0.305
T۳. عدم میزان آگاهی درخور نسبت به اثرات طرح انتقال آب در میان مسئولان و مدیران T3: Lack of awareness about the effects of the water transfer plan among authorities	0.113	1.615	0.182
مجموع Total	1	-	2.185

نتایج ماتریس SWOT

جدول (۳) اولویت استراتژی‌ها را در جهت ارتقاء عملکرد پروژه آب انتقالی پس از جمع‌آوری و تحلیل نظر کارشناسان و خبرگان این حوزه در سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی نشان می‌دهند. لازم به ذکرست که به دلیل حجم بالای جداول مربوط به عنوان استراتژی‌ها از ارائه این جداول خودداری گردید و فقط استراتژی‌هایی که بعد از ارزیابی در اولویت قرار گرفتند، در نتایج اعلام شدند.

براساس اولویت‌بندی انجام شده بین استراتژی‌های پیشنهادی، در سطح سیستمی و فردی، استراتژی محافظه‌کارانه (WO) به عنوان اولویت اول انتخاب شده است که به این مفهوم است که باید از مزیت‌هایی که در فرصت‌ها نهفته است در جهت جبران نقاط ضعف استفاده گردد. به عبارتی با توجه به فرصت‌هایی که برای طرح‌های انتقال آب نظیر ظرفیت‌های موجود در شرکت‌های مشاوره، ظرفیت‌های موجود در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی کشور، ظرفیت‌های موجود در سازمان‌های غیردولتی و سابقه‌ای که در طرح‌های انتقال آب وجود دارد، در جهت رفع نقاط ضعف موجود نظیر بهبود کارایی دفاتر مرتبط با انتقال آب، جمع‌آوری و آرشیو منظم آمار و اطلاعات، ایجاد پشتوانه مالی و معنوی از سازمان‌های

جدول ۳- اولویت‌بندی استراتژِی‌ها در سطوح سیستمی، سازمانی و فردی

Table 3. Strategies prioritize at the systemic, organizational and individual levels

اولویت Priority	استراتژی‌ها Strategies	مقادیر اولویت‌بندی شده Prioritized values		
		سیستمی Systemic	سازمانی Organizational	فردی Individual
1	محافظه‌کارانه (WO) Conservative(WO)	2.313	1.954	2.628
2	تدافعی (WT) Defensive (WT)	2.204	2.008	1.986
3	تهاجمی (SO) Offensive (SO)	1.628	1.674	1.979
4	رقابتی (ST) Competitive (ST)	1.519	1.728	1.336

دخیل با این موضوع و حمایت از آنان، اقدامات مؤثر صورت گیرد و در نهایت پیشنهادها و راه‌کارهای اجرایی در جهت رفع نقاط ضعف از طریق بهره‌برداری بهینه از فرصت‌ها مورد توجه قرار بگیرد.

هم‌چنین در سطح سازمانی، استراتژی تدافعی (WT) به عنوان اولویت اول انتخاب شده است. تأکید استراتژی تدافعی (WT) کم کردن نقاط ضعف داخلی و پرهیز از تهدیدها می‌باشد و باید با ارائه راه‌کارهای اجرایی، ضمن به حداقل رساندن ضعف‌ها، از تهدیدهایی که با آن مواجه است نیز اجتناب شود. انتخاب استراتژی تدافعی به‌عنوان اولین اولویت، بیانگر وضعیت نامناسب و مخاطره‌آمیز عوامل دخیل در تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید بحث انتقال آب می‌باشد، چرا که در سطح خارجی، تهدیدات بر فرصت‌ها و همچنین در سطح داخلی نقاط ضعف بر نقاط قوت در سطح سازمانی غلبه دارند.

نتایج ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی نیز در جهت اولویت‌بندی استراتژی‌ها در سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در هر یک از سطوح در ادامه ارائه گردیده است.

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی(QSPM) در سطح سیستمی

پس از تعیین میزان جذابیت استراتژی‌ها در سطح سیستمی مشخص شد استراتژی‌هایی که اولویت‌های اول و دوم را کسب کرده‌اند از اختلاف ناچیزی نسبت به هم برخوردارند. اولویت هرکدام از استراتژی‌های طرح شده در سطح سیستمی به ترتیب زیر است؛

استراتژی دارای اولویت اول با میزان جذابیت ۹/۸۳۵: پیشگیری از انجام فعالیت‌های آب‌خواه و جلوگیری از اقدامات مؤثر در گسترش بیابان و همچنین اقدام مصرانه و عملیاتی در خصوص تدوین برنامه‌های ملی و اجرایی شدن قوانین برای جلوگیری از فعالیت‌های آب‌خواه.

استراتژی دارای اولویت دوم با میزان جذابیت ۹/۸۰۸: توجه به زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های موجود در ارتقای سطح کمی و کیفی آن برای اجرای بهتر انتقال آب و مسائل مرتبط با آن.

استراتژی دارای اولویت سوم با میزان جذابیت ۹/۲۱۷: تاکید بر مفاد قوانین جمهوری اسلامی (طبق ماده ۵۰ قانون اساسی) و تاکید بر حفظ محیط‌زیست در جهت جلوگیری از رشد ناموزون و نامرتبط با شرایط اقلیمی مناطق خشک و کم آب کشور.

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) در سطح سازمانی

میزان جذابیت استراتژی‌ها و در واقع اولویت‌بندی استراتژی‌ها در سطح سازمانی به ترتیب زیر می‌باشد:

استراتژی دارای اولویت اول با میزان جذابیت ۸/۸۲۹: توجه به فعالیت‌های پیشگیرانه بیابان‌زایی در ساختار تشکیلاتی ارگان‌ها و سازمان‌های دخیل.

استراتژی دارای اولویت دوم با میزان جذابیت ۸/۰۵٤: ثبت آمار و اطلاعات به صورت منظم و مدون و انجام ارزشیابی و نظارت مستمر بر فعالیت‌ها.

استراتژی دارای اولویت سوم با میزان جذابیت ۷/۸۲۲: بهره‌گیری از ظرفیت‌های موجود در دانشگاه‌ها، مراکز علمی، ارگان‌های دولتی و خصوصی در جهت انجام مطالعات علمی و فنی مورد نیاز در تمامی زمینه‌های مرتبط با انتقال آب.

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) در سطح فردی

براساس نتایج ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی در سطح فردی، میزان جذابیت و اولویت استراتژی‌ها به ترتیب اولویت اول تا سوم به شرح زیر می‌باشد:

استراتژی دارای اولویت اول با میزان جذابیت ۸/۹۹۷: پرهیز و جلوگیری از نگرش‌های غیرتخصصی و تک بعدی افراد نسبت به مسائل مربوط به انتقال آب و بیابان‌زایی.

استراتژی دارای اولویت دوم با میزان جذابیت ۸/٤۹۱: عدم به کارگیری از افراد غیرمسئولیت‌پذیر و نا آگاه در ارتباط با فعالیت‌های

انتقال آب و بیابان‌زایی.

استراتژی دارای اولویت سوم با میزان جذابیت ۷/۸۵۵: بهره‌گیری از کنفرانس‌ها و گردهمایی‌های علمی بین المللی و داخلی و ارتقای دانش علمی و فنی کارشناسان و مسئولین مرتبط.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت طرح انتقال آب از دریاهای آزاد به استان یزد در سه سطح سیستمی، سازمانی و فردی بود. ابتدا با استفاده از ماتریس‌های IFE و EFE؛ محیط داخلی و محیط خارجی اثرگذار بر این فرایند مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مرحله بعدی استراتژی‌های مورد بررسی در قالب ماتریس SWOT تدوین شدند و سرانجام برای اولویت‌بندی استراتژی‌های تدوین شده از ماتریس QSPM استفاده شد. نتایج حاصل از این مطالعه می‌تواند به برون‌رفت از مشکلات کنونی و حرکت به سوی توسعه پایدار و عدالت اجتماعی در زمینه تأمین آب در مناطق خشک و نیمه خشک منجر شود.

منطق وجودی هر یک از استراتژی‌های مطرح شده در این تحقیق، هدایت به سمت توجه هرچه بیشتر به مقوله‌های منابع طبیعی، اقدامات اثربخش‌تر، ارائه اطلاعات بهتر و شفاف‌تر، آماده‌سازی نگرش‌های عمومی و تخصصی افراد، کارایی هر چه بیشتر تصمیم‌گیری‌ها و در نهایت اقدام برای اجرای هر چه بهتر توسعه پایدار می‌باشد. بر اساس مطالعات و بررسی‌های انجام شده، مهم‌ترین کمبودها در سطح سیستمی عبارت‌اند از:

۱-فقدان قانون اجرایی مرتبط با طرح‌های آب انتقالی و توسعه‌های ناموزون و نامرتبط با شرایط اقلیمی و برداشت بی‌رویه از منابع آب.

۲-ضعف ارزیابی و کنترل اثرات آب انتقالی در طرح‌های کنترل بیابان‌زایی و آمایش‌سرزمین بدلیل کمبود زیرساخت‌ها و عدم کفایت منابع علمی و فنی.

۳-داشتن رویکرد رشد گرایانه در اکثر پروژه‌های کشور و اولویت ندادن به اثرات اجتماعی و محیط‌زیستی ناشی از انتقال آب در مناطق خشک و نیمه خشک کشور و مهار بیابان‌زایی.

۴-نبود زمینه‌های مناسب برای مشارکت افراد متخصص در فرآیندهای ارزیابی طرح‌های انتقال آب.

برای به حداقل رساندن اثرات سوء می‌توان با در نظرگرفتن زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های مناسب برای اجرای بهتر طرح‌های انتقال آب، در سطح کلان و در متن برنامه‌های ملی ۵ساله توسعه کشور موارد ذکر شده به صورت خاص و در بندهای مختلف دیده شود. بیان این مسائل در بالاترین سطوح مملکتی سبب افزایش نگرش‌های مثبت در زمینه حفظ منابع طبیعی، جلب مشارکت عمومی مردم و تخصصی افراد و شرکت‌ها در آینده خواهد شد. در سطح سازمانی مهم‌ترین کمبودها را می‌توان چنین برشمرد:

۱- ضعف ظرفیت‌های اجرایی سازمان‌ها و ارگان‌های مسئول در ارتباط با مباحث و طرح‌های انتقال آب.

۲- عدم اعمال ملاحظات زیست محیطی و منابع طبیعی در تصمیمات راهبردی سازمان‌های ذی‌ربط.

۳- ناکافی بودن منابع آمار و اطلاعات مورد نیاز.

در سطح سازمانی برای برطرف نمودن مشکلات موجود باید از توانایی‌ها و ظرفیت‌های علمی و پژوهشی به‌روز و مفیدی که در دانشگاه‌ها، مراکز علمی، ارگان‌های دولتی و خصوصی و سازمان‌های بین‌المللی در زمینه مباحث انتقال آب و فعالیت‌های پیشگیرانه بیابان‌زایی وجود دارد، بهره جست. همچنین باید از موازی‌کاری‌هایی که در سازمان‌ها وجود دارد جلوگیری شود. ایجاد شفافیت در عملکرد سازمان‌ها و گردآوری اطلاعات، آمار و ارقام مربوط به حوزه منابع آبی و روند خشک‌سالی در اکوسیستم‌های بیابانی به صورت متناوب و دوره‌ای از دیگر اقدامات مؤثر در این سطح خواهد بود.

مهم‌ترین کمبودها و کاستی‌ها در سطح فردی به قرار زیر می‌باشد:

۱- ناکافی بودن ظرفیت‌های علمی و فنی مدیران، مسئولان و کارشناسان در زمینه ارزیابی طرح‌های انتقال آب.

۲- وجود نگرش‌های غیرتخصصی و تک بعدی افراد.

جهت رفع مشکلات سطح فردی، برگزاری کارگاه‌های تئوری و عملیاتی، گردهمایی‌ها و نشست‌های تخصصی در سطح ملی و بین المللی می‌تواند بستر موثری در جهت افزایش دانش علمی و فنی افراد و افزایش درک و شناخت افراد مسئول نسبت به مسائل و مباحث انتقال آب باشد. نتیجه این اقدامات نهایتاً می‌تواند از به‌کارگیری افراد غیرمسئولیت‌پذیر و ناآگاه در ارتباط با فعالیت‌های انتقال آب و بیابان‌زایی جلوگیری کند.

به‌طورکلی براساس نتایج تحقیق حاضر می‌توان گفت، در سطح کلان با پیشگیری از انجام فعالیت‌های آبخواه به مدیریت بهینه منابع آبی در بین کاربران پرداخت. لذا با توجه به خسارت‌های اکوسیستمی و زیست‌محیطی پروژه انتقال آب، اجرای چنین پروژه‌ای مقرون به‌صرفه نمی‌باشد. و در صورت لزوم صرفاً به منظور تأمین آب شرب می‌تواند توجیه پذیر باشد. نتایج این تحقیق با پژوهش‌های آذرنیوند و همکاران [۵]، کارکایا و همکاران [۲۰]، سین‌ها و همکاران [۳۸] و زنگ و لی [۴۵] هم‌راستاست.

منابع

1. Adelman, L.1992.Evaluating Decision Support and Expert Systems; xvi+234pp; Wiley: New York, NY, USA; 234p, ISBN 0-471 54801-4.

2. Andreoli, M. and Tellarini, V. 2000. Farm sustainability evaluation: Methodology and practice. Agriculture, Ecosystems and Environment. 77: 43–52.

3. Andriole, S.J. 1989. Handbook for the Design, Development, Evaluation, and Application of Interactive Decision Support Systems; Petrocelli: Princeton, NJ, USA, 1989.

4. Azar, A. and Rajabzadeh, A. 2017. Applied decision making multi-attribute decision making (MADM). Negahedanesh Press, 304 p. (In persian)

5. Azarnivand, A. Hashemi-Madani, F.S. and Banihabib, M.E. 2015. Extended fuzzy analytic hierarchy process approach in water and environmental management (case study: Lake Urmia Basin, Iran). Environmental Earth Sciences. 73 (1): 13–26. (In persian)

6. Bani Habib, M.E. Ezzati Amini, M. and Shabestari, M.H. 2017. A hybrid multi-criteria decision model in the strategic rehabilitation of a seasonal urban river. Ecohydrology. 4(4): 1105-1116. (In persian)

7. Barzegari Banadkooki, F. 2015. Optimal allocation of water resources using appropriate optimization methods (Case study: Yazd-Ardakan plain basin). Yazd University.Phd Thesis, 244 p. (In persian)

8. Brown, C. Werick, W. Leger, W. and Fay, D. 2011. A decision-analytic approach to managing climate risks: Application to the upper great lakes. Journal of the American Water Resources Association. 47: 524–534.

9. Bryan, B.A. Grandgirard, A. and Ward, J.R. 2010. Quantifying and exploring strategic regional priorities for managing natural capital and ecosystem services given multiple stakeholder perspectives. Ecosystems. 13 (4): 539–555.

10. Cohon, J.L. and Marks, D.H. 1975. A review evaluation of multiobjective programming techniques. Water Resources Management. 11: 208–220

11. Demirel, M.C. Koch, J. Mendiguren, G. and Stisen, S. 2018. Spatial Pattern Oriented Multicriteria Sensitivity Analysis of a Distributed Hydrologic Model. Water. 10 (9): 1188.

12. Diamantopoulou, P. and Voudouris, K. 2008. Optimization of water resources management using SWOT analysis: the case of Zakynthos Island, Ionian Sea, Greece. Environmental Geology. 54: 197- 211.

13. Divasalar, A.A. Shokri Firoozjah, P. and Ferdowsi, S. 2015. An Analysis of Shahroud River Revitalization Strategies Using SWOT Method, Quarterly Journal of Environmental Science and Technology. 18(4): 46-65. (In persian)

14. Fal Suleiman, M. and Sadeghi, H.A. 2013. Analysis of the capabilities of the agricultural sector of South Khorasan province in the direction of sustainable development using the SWOT model, Geography and Development. 30 (1): 139-156. (In persian)

15. Figueira, J. Salvatore, G. and Ehrgott, M. 2005. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany; New York, NY, USA; p. 1045.

16. Fred R.D. 2009. Strategic Management. Translated by Parsaiyan, A. and Seyed Mohammad Aarabi, S.M., Cultural Research Office Publications.

17. Funtowicz, S.O. and Ravetz, J. 1990. Uncertainty and Quality in Science for Policy. Springer Science and Business Media. Pp. 7-16.

18. Hashemi Madani, F.S. and Bani Habib, M.E. 2103. Development of water resources management strategies using SWOT model in order to achieve sustainable development. Case study: Shahroud city, the second national conference on sustainable development of agriculture and healthy environment, 2013, p.12. (In persian)

19. Jafari, Sh. Saky, Y. Dejkam, S. Alavian Petroudi, S. Yaqubzadeh, M. and Danehkar, A. 2013. Development of Management Strategies for the Protection of Miankaleh Wetland Using SWOT Analysis, Wetland Ecobiology Quarterly, Islamic Azad University, Ahvaz Branch. (In persian)

20. Janssen, R. 1992. Multi objective Decision Support for Environmental Management; Kluwer Academic: Dortrecht, The Netherlands.

21. Karakaya, N. Evrendilek, F. and Gonenc, E. 2014. Interbasin water transfer practices in Turkey. Journal of Ecosystem and Ecography, 4 (2): 1–5.

22. Keen, P.G.W. and Scott-Morton, M.S. 1978. Decision Support Systems: An Organizational Perspective; Addison-Wesley: Reading, MA, USA, ISBN 0-201-03667-3, 264 p.

23. King R.K. 2004. Enhancing Swot analysis using triz and the bipolar conflict graph: a case study on the Microsoft Corporation, Proceedings of TRIZCON2004, 6th Annual Altshuller Institute, History of swot analysis.

24. Koop, S.H.A. Koetsier, L. et al. 2017. Assessing the Governance Capacity of Cities to Address Challenges of Water, Waste, and Climate Change. J. Water Resources Management. 31 (1): 3427–3443.

25. Little, J.D.C. 1970. Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus. Managment Science, 16: B466–B485.

26. Mencio, A. Folch, A. and Mas-Pla, J. 2010. Analyzing hydrological sustainability through water balance. Environmental Management. 45 (5): 1175–1190.

27. Mendoza, G.A. and Prabhu, R. 2000. Multiple criteria decision-making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: A case study. For. Ecology Management. 131: 107–126.

28. Mylopoulos, N. 2006. Water Resources Management,

Teaching Notes; University of Thessaly, Department of Civil Engineering: Volos, Greece, 2006.

29. Nouri, A. Bani Habib, M.E. and Soltani, J. 2015. Determining and prioritizing sustainable water supply and consumption management strategies in arid regions of Iran, First Conference and Exhibition of Water Science and Engineering, Shahid Beheshti International Conference Center, Tehran. (In persian)

30. Patterson, J. Smith, C. and Bellamy, J. 2013. Understanding enabling capacities for managing the 'wicked problem' of nonpoint source water pollution in catchments: a conceptual framework. J. Environmental Management. 128: 441–452.

31. Pierce, J. Robinson and Braden, R. 2009. Strategic Planning and Management, Fifth Edition. 360 p.

32. Pohekar, S.D. and Ramachandran, M. 2004. Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review. Renew. Sustainable Energy. 8: 365–381.

33. Pop Zan, A.H. Sharafi, L. and Taghi Beigiaee, M. 2014. Identification and ranking of SWOT factors of irrigation networks plan to attract farmers' participation and provide appropriate solutions (Case Study: Sanghard irrigation network in Kermanshah province). International Conference on Engineering, Art and Environment, p.7.

34. Rahman, M.A. Rusteberg, B. Uddin, M.S. Saada, M.A. Rabi, A. and Sauter, M. 2014. Impact Assessment and Multicriteria Decision Analysis of Alternative Managed Aquifer Recharge Strategies Based on Treated Wastewater in Northern Gaza. Water. 6: 3807–3827.

35. Sage, A.P. 1991. Decision Support Systems Engineering; Wiley: New York, NY, USA. 360 p.

36. Sajadzadeh, H. Asilian Bidgoli, F. and Chavoshizadeh, F.S. 2015. Climate design solutions in the architecture of traditional buildings in Yazd, National Conference on Civil Engineering and Architecture with an approach to sustainable development. P. 17. (In persian)

37. Sedaghat, M. Afzali Goroh, Z. and Kashani Asl, A. 2016. Evaluation and Analysis of Effective Tourism Potentials and Strategies in Rhine City Using QPSM Quantitative Strategic Planning Model, Journal of Urban Areas Studies, Shahid Bahonar University of Kerman, 1 (6): 103-116. (In persian)

38. Singh, A. 2010. Decision support for on-farm water management and long-term agricultural sustainability in a semi-arid region of India. Journal of Hydrology. 391: 63–76

39. Sinha, P., Rollason, E. Bracken, L. J. Wainwright, J. and Reaney, S. M. 2020. A new framework for integrated, holistic, and transparent evaluation of inter-basin water transfer schemes. Science of The Total Environment. 721, p.137646.

40. Sprague, R.H. and Carlson, E.D. 1982. Building Effective Decision Support Systems; Appeared in DSS News, February 11 2001; Prentice Hall, Inc.: Englewood Cliffs, NJ, USA, Volume 2.

41. UNESCO.2009. IWRM Guidelines at River Basin Level—Part 2-1: The Guidelines for IWRM Coordination; unesco.org; UNESCO IHP Secretariat: Paris, France, 2009.

42. Weihrich, H. 1982. The Tows Matrix – a Tool for Situational Analysis, Long Range Planning, 15 (2): 54-66.

43. WRG. 2009. 2030 water resources group: charting our water future. Economic frameworks to inform decision making, West Perth, USA. 67-79.

44. Zare, Sh. and Hayati, D. 2015. Successful experience of participatory irrigation management: A case study of Majn-Shahroud Irrigation and Agriculture Stock Company. Water Resources Management,1(3):83-88. (In persian)

45. Zeng, Q. and Qin Li, X. 2015. The potential impact of an inter-basin water transfer project on nutrients (nitrogen and phosphorous) and chlorophyll a of the receiving water system. Sci. Total Environment. 536: 675–686.

نشریه علمی
علوم و مهندسی آبخیزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

Vol. 16, No. 58, Fall 2022
سال شانزدهم- شماره ۵۸- پاییز ۱۴۰۱

Investigating Effects of Water Transfer Project from Oman or (Persian Gulf) to Desert Ecosystem of Yazd Province Using SWOT Analysis

M. Dehghan Chenari[1] . F.Barzegari Banadkooki[2] and M.A. Saremi Naeini[3]

Received: 19-02-2021 Accepted: 01-06-2021

Abstract

The issue of water transfer from the high seas (Oman and the Persian Gulf) to Yazd province has been very controversial in recent years. Therefore, it is necessary to examine the infrastructures and capacities needed to implement such projects in the country in order to identify the deficiencies and shortcomings and to take effective measures to address these issues. In this study, using SWOT matrix analysis, we tried to investigate the strengths, weaknesses, opportunities and threats in the field of water transfer at three systemic, organizational and individual levels. To this end, a questionnaire was prepared at three levels and was completed by 30 experts in the executive departments related to water transfer. Analysis of the questionnaires showed that the designed strategies were part of the defensive and conservative strategies. The results showed that at the macro level and policy making of the country, a strategy with a score of 9/835 recalls the importance of preventing aquatic activities and preventing effective measures for desertification has the highest priority. At the individual level, a strategy that addresses the prevention and avoidance of personal and non-professional attitudes with a score of 8.997 has the highest priority, which can be addressed by conducting specialized trainings, workshops and expert meetings.

Keywords: Water transfer, Oman sea, Persian gulf, Desert ecosystem, SWOT, Sustainable, Development

1. Graduated Student, Department of Arid Land and Desert Management, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran.
2. Assistant Professor, Engineering Department, Agricultural Faculty, Payam Noor University, Tehran, Iran.
3. Corresponding Author and Assistant Professor, Department of Arid Land and Desert Management, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran. Email: saremi.naeini@yazd.ac.ir