

Identification of appropriate watershed management strategy using SWOT in Bazeh-Hovz watershed

Hamzeh Noor^{1*}, Jamal Mosaffaie², Ali Dastranj³

1. Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran, Email: h.noor@areeo.ac.ir
2. Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran, Email: jamalmosaffaie@gmail.com
3. Assistant Professor, Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran, Email: dastranj66@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article type: Research Paper	<p>The first step in integrated watershed management is to pay attention to internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats) of the system and provide strategies based on their analysis. The present study will determine the watershed management plans of the Bazeh-Hovz watershed. First, the SWOT matrix and tables for identifying strategic indicators of internal and external factors were formed to achieve the present research's goals. After reviewing the reports, visiting the region, and brainstorming with experts, six weaknesses and six strengths were identified as the most important internal factors. Also, six threats and six opportunities were selected as the most important external factors in the SWOT matrix. Next, to complete the SWOT matrix, 12 experts familiar with the region and 25 people from the village councils in the region (3-4 people from each village and randomly) were consulted. In this regard, determining the scores of the factors using a Likert spectrum questionnaire and determining the relative weights of each factor using the hierarchical analysis technique was considered. The results of the survey of 37 experts, experts and residents of the watershed area of the watershed about the strengths, weaknesses, opportunities, and threats facing the comprehensive management of the watershed were extracted from the questionnaires. The results showed "pastures and the development of its by-products" with a weight of 0.34, "low income of watershed residents compared to urban areas" with a weight of 0.37, "underutilized government facilities for rural employment" with a weight of 0.38 and "sectoralism" and multiplicity in decision-making centers of the watershed" with a weight of 0.35 are the most important strengths, weaknesses, opportunities and threats in the watershed. Finally, the results showed that the score of internal and external factors is -0.19 and 0.31, respectively, which indicates the superiority of weaknesses and opportunities over strengths and threats. Therefore, a conservative strategy (WO) should be considered in this watershed. In this regard, rangeland restoration programs with people's participation, flood control measures upstream of the Qanats, and education and extension of the cultivation pattern are suggested.</p>
Article history Received: 27 September 2024 Revised: 14 November 2024 Accepted: 17 November 2024 Published online: 31 December 2024	
Keywords: Collaborative watershed management, socio-economic issues, conservative strategy.	
Citation: Noor, H., Mosaffaie, J., & Dastranj, A. (2024). Identification of appropriate watershed management strategy using SWOT in Bazeh-Hovz watershed, <i>Iranian Journal of Rainwater Catchment Systems</i> , 12(4), 73-86. DOI:	
Publisher: Iranian Rainwater Catchment Systems Association	© Author(s)

* **Corresponding author:** Hamzeh Noor
Address: Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran.
Tel: 09163074765
Email: h.noor@areeo.ac.ir



Identification of appropriate watershed management strategy using SWOT in Bazeh-Hovz watershed

Hamzeh Noor^{1*}, Jamal Mosaffaie², Ali Dastranj³

4. Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran, Email: h.noor@areeo.ac.ir
5. Associate Professor, Soil Conservation and Watershed Management Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran, Email: jamalmosaffaie@gmail.com
6. Assistant Professor, Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran, Email: dastranj66@gmail.com

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The first step in the integrated watershed management is determining and formulating management strategies. In this regard, one of the most common methods is the use of the SWOT matrix, which evaluates the internal factors (strengths and weaknesses) and external factors (opportunities and threats) of the system. In recent years, the use of SWOT for collaborative planning and the use of stakeholders' opinions, experiences, and knowledge in the management of watersheds has attracted the attention of researchers. However, the environmental, economic, and social differences cause each watershed to have unique conditions in terms of strengths and weaknesses and even opportunities and threats. In this regard, the current research to develop a strategic document in the area of Mashhad watershed with a comprehensive and systemic approach can partially solve the research gaps in this field and reduce the management, ecosystem, and livelihood problems of this watershed.

Materials and Methods: The present research was conducted in the Bazeh-Hoze watershed with an area of 112.7 km², located in the southwestern part of Mashhad city, Iran. In order to achieve the goals of the present research, first, SWOT matrix and tables for identifying strategic indicators of internal and external factors were formed. After reviewing the reports and field survey and brainstorming with experts, six weak points and six strong points were identified as internal factors. Besides, six threats and six opportunities were selected as external factors in the SWOT matrix. In the following, determining the scores of the factors using the Likert questionnaire and determining the relative weights of each factor was considered using the hierarchical analysis technique (AHP). Finally, by multiplying the weight by the score of each item, its importance was determined, and strategies were determined based on the importance of various items of internal and external factors.

Results and Discussion: The results of the survey of 37 experts, experts and users of the watershed area of the watershed concerning the strengths, weaknesses, opportunities, and threats facing the comprehensive management of the watershed were extracted from the questionnaires. The results showed "pastures and the development of its by-products" with a weight of 0.34, "low income of watershed residents compared to urban areas" with a weight of 0.37, "underutilized government facilities for rural employment" with a weight of 0.38 and "sectoralism" and multiplicity in decision-making centers of the watershed" with a weight of 0.35 are the most important strengths, weaknesses, opportunities and threats in the watershed. Finally, the results showed that the score of internal and external factors is -0.19 and 0.31, respectively, which indicates the superiority of weaknesses and opportunities over strengths and threats. Therefore, the WO (conservative) strategy in this watershed should be considered. In this case, watershed management should be aimed at improving the internal weaknesses by exploiting the opportunities in the environment. In this regard, strategies for the restoration of pastures with the participation of the people, flood control measures upstream of the canals, and education and promotion of the cultivation pattern are suggested according to the weak points of the watershed and the opportunities ahead.

* Corresponding author: Hamzeh Noor

Address: Soil Conservation and Watershed Management Department, Khorasan Agricultural and Natural Resources Research Centre, Mashhad, Iran.

Tel: 09163074765

Email: h.noor@areeo.ac.ir

Conclusion: In this regard, the participation of local communities in watershed management and decision-making in the implementation of biological and mechanical measures should be considered in comprehensive watershed management strategies. Therefore, the strategies of reviving the pastures with the participation of the people, flood control measures upstream of the canals, and education and promotion of the cultivation pattern are suggested according to the weak points of the watershed and the opportunities ahead.

Ethical Considerations

Data availability statement: The datasets are available upon a reasonable request to the corresponding author.

Funding: This study was conducted with the financial support of the Soil Conservation and Watershed Management Institute in the form of a research project.

Authors' contribution: Hamzeh Noor has been a project executive, and Jamal Mosfaei and Ali Dastranj have been involved in this research project.

Conflicts of interest: The authors of this paper declared no conflict of interest regarding the authorship or publication of this article.

Acknowledgment: The authors of this article appreciate all the institutions and stakeholders who provided us with the data and the experts who responded to the questionnaires of this study.

شناسایی راهبردهای مناسب مدیریت حوزه آبخیز بازه حوض با استفاده از SWOT

حمزه نور^{۱*}, جمال مصوائی^۲, علی دسترنج^۳

۱. دانشیار، گروه حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و

ترویج کشاورزی، مشهد، ایران، h.noor@areeo.ac.ir

۲. دانشیار، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، jamalmosaffae@gmail.com

۳. استادیار، بخش حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و

ترویج کشاورزی، مشهد، ایران، dastranj66@gmail.com

چکیده	مشخصات مقاله
اولین کام در مدیریت جامع حوزه آبخیز، توجه به عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و عوامل خارجی (نقاط فرصل و تهدید) سامانه و ارائه راهبردها بر اساس تحلیل آنها است. تحقیق حاضر با هدف تعیین برنامه‌های مدیریت حوزه آبخیز بازه حوض مشهد طرح‌ریزی شده است. به‌منظور نیل به اهداف تحقیق حاضر، ابتدا ماتریس SWOT و جداول شناسایی ساخته‌های راهبردی عوامل درونی و بیرونی تشکیل شد. پس از بررسی گزارش‌ها، بازدید از منطقه و جلسه طوفان فکری با متخصصین، شش نقطه ضعف و شش نقطه قوت به عنوان مهم‌ترین عوامل داخلی شناسایی شدند. همچنین شش نقطه تهدید و شش نقطه فرصل در ماتریس SWOT به عنوان مهم‌ترین عوامل خارجی انتخاب شدند. در ادامه به‌منظور تکمیل ماتریس SWOT از ۱۲ کارشناس آشنا با منطقه و ۲۵ نفر از شورای روستاهای موجود در منطقه (۳) الی ۴ نفر از هر روستا و به صورت تصادفی) نظرخواهی شد. در این رابطه تعیین امتیاز عوامل با استفاده از پرسشنامه طیف لیکرت و تعیین اوزان نسبی عوامل هر یک از عوامل با به کارگیری تکنیک تحلیل سلسه‌مراتبی مدد نظر قرار گرفت. نتایج حاصل از نظرسنجی ۳۷ نفر از خبرگان، کارشناسان و ساکنین حوزه آبخیز بازه حوض در رابطه با نقاط قوت، ضعف، فرصلها و تهدیدهای پیش روی مدیریت جامع آبخیز از پرسشنامه‌ها استخراج شد. نتایج نشان داد "مراحل و توسعه محصولات فرعی آن" با وزن ۰/۳۴، "درآمد کم آبخیزنشینان در مقایسه با مناطق شهری" با وزن ۰/۳۷، "تسهیلات دولتی کم بهره برای اشتغال روستایی" با وزن ۰/۳۸ و "بخشی نگری و تعدد در مراکز تصمیم‌گیری حوزه آبخیز" با وزن ۰/۳۵ بهترین نتایج داشتند. در نهایت نتایج نشان داد که برآیند امتیاز عوامل داخلی و خارجی بهترین نتایج داشتند. در نهایت نتایج نشان داد که برآیند امتیاز عوامل داخلی و خارجی بهترین نتایج داشتند. بنابراین راهبرد محافظه‌کارانه (WO) باید مد نظر قرار گیرد. در این راستا برنامه‌های احیا مراتع با مشارکت مردم، اقدامات مهار سیل در بالادست قنوات و آموزش و ترویج الگوی کشت، با توجه به نقاط ضعف حوزه آبخیز و فرصلهای پیشرو پیشنهاد می‌شود.	<p>نوع مقاله: پژوهشی</p> <p>تاریخچه مقاله:</p> <p>دریافت: ۱۴۰۳ مهر ۰۶</p> <p>بازنگری: ۱۴۰۳ آبان ۲۴</p> <p>پذیرش: ۱۴۰۳ آبان ۲۷</p> <p>انتشار برخط: ۱۴۰۳ ادی ۱۱</p> <p>واژه‌های کلیدی: آبخیزداری، مشارکتی، حفاظت خاک، مسائل اقتصادی-اجتماعی، راهبرد محافظه‌کارانه</p> <p>استناد: نور، حمزه، مصوائی، جمال، و دسترنج، علی. (۱۴۰۳). شناسایی راهبردهای مناسب مدیریت حوزه آبخیز بازه حوض با استفاده از SWOT. سامانه‌های سطوح آبگیری باران، ۱۲(۴)، ۸۶-۸۳.</p> <p>DOR: ناشر: انجمن علمی سیستم‌های سطوح آبگیری باران ایران</p>
	نویسنده‌گان ©

* نویسنده مسئول: حمزه نور

نشانی: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

تلفن: ۰۹۱۶۳۰۷۴۷۶۵

پست الکترونیکی: h.noor@areeo.ac.ir

مقدمه

مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز به عنوان یک رویکرد نو برای مدیریت منابع طبیعی با تأکید بر ویژگی‌های اجتماعی-اقتصادی منطقه و با هدف معیشت پایدار و بدون آسیب‌پذیری به ساکنان آن مطرح شده است (Mosaffaei et al., 2019). هدف کلی مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، ایجاد یکپارچگی و هماهنگی در مدیریت منابع طبیعی و اجتماعی حوزه آبخیز بهمنظور تأمین معیشت پایدار، همراه با مشارکت همه ذینفعان است (Mutekanga et al., 2013). در مناطق خشک و نیمه خشک بهدلیل شکنندگی بوم‌سازگان، کم بودن توان تولید و همچنین وجود واقایع حدی اقلیمی متعدد شامل خشکسالی و سیل، خسارت‌های بهره‌برداری غیراصولی بسیار بیشتر بوده و بازگشت و احیا حوزه‌های آبخیز اگر غیرممکن نباشد، نیازمند صرف هزینه و زمان بسیار بیشتری نسبت به مناطق دیگر دارد. بنابراین در حوزه‌های آبخیز واقع در مناطق خشک و نیمه خشک ضرورت مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز با هدف حفظ منابع آب و خاک، بهبود وضعیت اقتصادی-اجتماعی حوزه‌های آبخیز و بهره‌برداری اصولی از منابع، دوچندان است.

توجه به آبخیزداری و مدیریت یکپارچه حوزه‌های آبخیز بهویژه در مناطق خشک و نیمه خشک، نیازمند تفکر سیستمی و هماهنگی تمامی سازمان‌ها، موسسات، نهادها، تشکل‌ها و ذینفعان است. عدم برنامه مدون، ناهمانگی بین دستگاه‌های مختلف، پراکنده‌کاری، حل موقتی مشکلات یک حوزه آبخیز، سبب بی‌نظمی و محقق نشدن افق چشم انداز و اهداف می‌شود (Wani و همکاران، ۲۰۰۳). همچنین بی‌توجهی به نقاط داخلی (قوت و ضعف) و خارجی (فرصت و تهدید) یک سیستم آبخیز مشکلات را دوچندان کرده و پیامدهای محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی زیانباری را سبب می‌شود (Mekonnen و همکاران، ۲۰۲۱). بنابراین اولین گام در مدیریت جامع حوزه آبخیز، تعیین و تدوین راهبردهای مدیریتی است. روش‌ها و مدل‌های مختلفی به این منظور وجود دارد. در این میان تحلیل عوامل داخلی (نقطه قوت و ضعف) و عوامل خارجی (نقطه فرصت و تهدید) که سیستم را ارزیابی می‌کند، متداول‌تر است (Khiavi et al., 2023). در این رویکرد شناسایی نظام‌مند عوامل داخلی و خارجی و اهمیت آن‌ها مد نظر است و راهبردها باید بهترین سازگاری را با این عوامل داشته باشند. در این میان SWOT از جمله مدل‌های تصمیم‌گیری گروهی است که در جهت تعیین راهبردها و ایجاد تصمیمات در مباحث مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد (توكلی و همکاران، ۱۴۰۰). به طور کلی تجزیه و تحلیل SWOT شامل شناسایی نظام‌مند عواملی است که راهبرد، باید سازگاری را با آن‌ها داشته باشد. منطق این رویکرد اثربخش باید قوت‌ها و فرصت‌های سامانه را به حداقل برساند و ضعف‌ها و تهدیدها را حداقل نماید (سلیمان‌پور و همکاران، ۱۴۰۳).

در ایران و جهان استفاده از SWOT در علوم کشاورزی، منابع آب، منابع طبیعی و آبخیزداری گزارش شده است (Khiavi et al., 2023). ارزیابی نقش عناصر محیطی در پایداری سکونت‌گاه‌های روستاوی در بخش مرکزی بردسکن با بررسی عوامل داخلی و خارجی با استفاده مدل SWOT توسط امیدوار و همکاران (۱۳۹۶) مد نظر قرار گرفت. حیدری علمدارلو و همکاران (۱۴۰۱) راهکارهای کنترل پدیده بیان زایی در دشت یزد-اردکان را با استفاده از مدل SWOT مد نظر قرار دادند.

در خارج از کشور نیز (2009) Wickramasinghe & Takani از مدل ترکیبی SWOT و فرایند تحلیل سلسله مراتبی برای برنامه‌ریزی راهبردی بازاریابی اجراء گردشگری در منطقه سریلانکا استفاده کرد. (Chan & Hong, 2010) با استفاده از تحلیل SWOT به بررسی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پارک ملی پانگ چهت مدیریت راهبردی بوم‌گردشگری پرداختند. Th & Liu (2011) مطالعه‌ای تحت عنوان تدوین راهبرد برای نواحی تفریحی تایوان مرکزی انجام دادند. در این مطالعه آن‌ها روش AHP را با SWOT جهت ایجاد یک مدل قابل سنجش از SWOT ترکیب کردند و سپس با استفاده از این مدل به تدوین راهبرد نهایی در تایوان مرکزی پرداختند. (Yavuz et al. 2014) با کاربرد تلفیقی مدل‌های AHP و SWOT، علاوه سه گروه ذینفع مختلف شامل جوامع محلی، مقامات محلی و کارشناسان را در رویکرد مدیریت جامع آبخیز مورد سنجش قرار دادند و متعاقباً اقدام به تدوین راهبردهای سلامت در حوزه آبخیز دریاچه بی‌شهر ترکیه نمودند. (Nazari et al. 2018) اقدام به تدوین راهبردهای مدیریت آب در ایران با تأکید بر بهبود بهره‌وری مصرف آب با استفاده از تکنیک SWOT نمودند. (Banihabib et al. 2020) اقدام به اولویت‌بندی راهبردهای مدیریت پایدار آب در مناطق خشک و نیمه خشک با استفاده از تکنیک SWOT نمودند. بر این اساس، نه راهبرد تدوین و با معیارهای توسعه پایدار شامل چهار مقوله اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و فنی ارزیابی شد. (Kougkoulos et al. 2021) اقدام به تدوین راهبردهای مدیریت خطر سیل در فرانسه نمودند. بر این اساس انواع راهبردهای مرتبط با مدیریت خطر سیل ارایه شد. همچنین، (Supriyasilp et al. 2021) اقدام به تدوین راهبردهای مرتبط با مدیریت آب برای سیستم‌های آبیاری با کاربرد مشترک سنجش از دور و تحلیل SWOT نمودند. در نهایت نیز (Yavuz et al. 2014)، توكلی و همکاران (۱۴۰۰) در حوزه آبخیز میمه استان ایلام، (Rajabi et al. 2021) حوزه آبخیز آسیاب‌رود مازندران، (Khiavi et al. 2023; 2024) در حوزه آبخیز چشمه کیله در استان مازندران، از SWOT بهمنظور تعیین راهبردهای مدیریت جامع آبخیز استفاده نمودند.

به‌طورکلی، مرور منابع نشان می‌دهد که تعیین راهبرهای مدیریت جامع آبخیز، باید مبتنی بر شناسایی نقاط قوت و ضعف (عوامل درونی) و نیز تهدیدها و فرصت‌ها (عوامل بیرونی) حوزه آبخیز، باشد. در این دیدگاه، راهبرد مناسب، قوت‌ها و فرصت‌ها در مراحل مقدماتی ضعف‌ها و تهدیدها را به حداقل می‌رساند. در این راستا تحلیل SWOT در مفهوم کلی، ابزاری برای بهره‌برداری در مراحل مقدماتی تصمیم‌گیری و به عنوان پیش درآمد در امر برنامه‌ریزی راهبردی است. طی سال‌های اخیر استفاده از SWOT به منظور برنامه‌ریزی مشارکتی و استفاده از نظرات، تجربیات و دانش ذینفعان در مدیریت حوزه‌های آبخیز مورد توجه محققین قرار گرفته است. با این حال تفاوت‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی موجب می‌شود که هر حوزه آبخیز شرایط منحصر بفردی از نظر نقاط قوت و ضعف و حتی فرصت‌ها و تهدیدها وجود داشته باشد. حوزه آبخیز بازه حوض در نزدیکی شهر مشهد قرار دارد بنابراین از یکسو دارای مزایایی مانند نزدیکی به بازار پرتقاضا و همچنین وجود مسافران داخلی و خارجی فراوان است با این حال از سوی دیگر جاذبه‌های شغلی در شهر مشهد موجب مهاجرت افراد و کاهش کشاورزی در منطقه شده است. همچنین تغییرات کاربری و ویلاسازی از مشکلات عمده این حوزه آبخیز است. طبق برنامه‌های اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خراسان رضوی، مطالعه و اجرای برنامه‌های آبخیزداری در آینده نزدیک مد نظر است. در این راستا تحقیق حاضر با هدف تعیین برنامه‌های مدیریت در حوزه آبخیز بازه حوض مشهد با تحلیل ارتباطات عوامل درونی و بیرونی، طرح‌بیزی شده است. از این طریق می‌تواند خلاصه‌های تحقیقات در این زمینه را تا حدودی رفع و مشکلات مدیریتی، بوم‌شناختی و معیشتی این حوزه آبخیز را کاهش دهد.

مواد و روش تحقیق

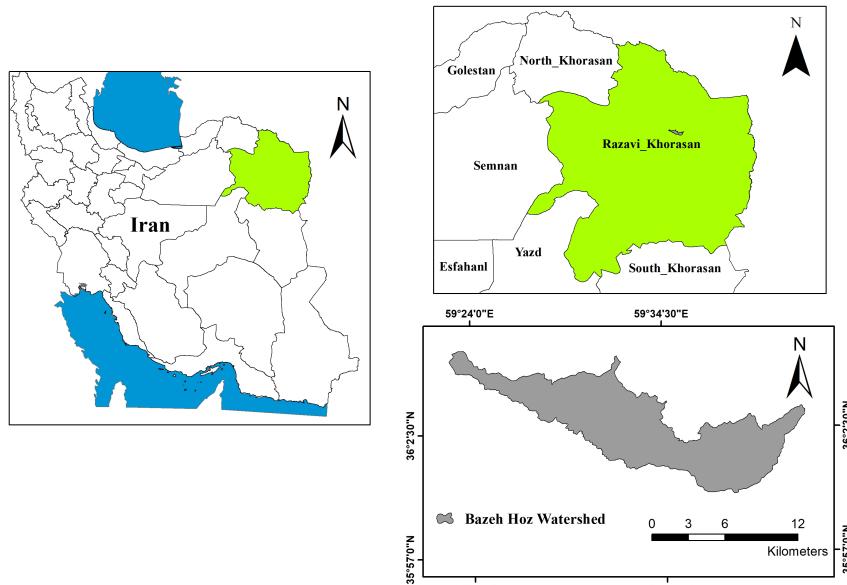
منطقه مورد مطالعه

تحقیق حاضر در حوزه آبخیز بازه حوض با مساحت ۱۱۲/۷ کیلومتر مربع، واقع در بخش جنوب غربی شهرستان مشهد انجام شده است (شکل ۱). روستاهای امان آباد، بازه حوض علیا، استاج، کروج و بزوشک با مجموع جمعیت ۲۰۶۸ نفر در این حوزه آبخیز قرار دارند. همان‌گونه که بیان شد این حوزه آبخیز در نزدیکی شهر مشهد قرار داشته و علاوه‌بر مشکلات نزدیکی به کلانشهر مشهد، دچار مشکلات سهل‌خیزی و تغییر کاربری اراضی است. بر اساس حوزه آبخیز مذکور در اولویت مطالعات و اجرای اقدامات آبخیزداری قرار دارد. باید توجه داشت که هر حوزه آبخیز با توجه به شرایط محیطی و اقتصادی – اجتماعی آن دارای مزایا و معایبی است. برای مثال در یک حوزه آبخیز وجود یک معدن، امکان پرورش گیاهان داروئی، وجود جاذبه‌های توریستی، وجود چشممه‌های آبگرم، وجود قنوات و منابع آبی، اراضی کشاورزی، مراعت، جمعیت آگاه و پرتلایش، وجود شورا و دهیاری پیگیر و دارای نفوذ در بین اهالی و ... می‌تواند به عنوان مزیت مطرح باشد. در زمینه نقاط ضعف نیز هر حوزه آبخیز دارای شرایط منحصر بفردی است که ضروریست پیش از هرگونه تصمیم‌گیری برای مدیریت به آن‌ها توجه شود و بر اساس آن‌ها برنامه‌های مدیریتی انجام گیرد. در این زمینه بر اساس بررسی گزارش‌ها و همچنین بازدیدهای میدانی خصوصیات مهم شناختی، اقتصادی و اجتماعی حوزه آبخیز بازه حوض مشهد را می‌توان به صورت جدول ۱ بیان نمود.

جدول ۱- ویژگی‌های مهم شناختی، اقتصادی و اجتماعی حوزه آبخیز بازه حوض

Table 1- Important ecological, economic and social characteristics of the Bazeh-Hovz watershed

No	Characteristic
1	The presence of water sources in the form of qanats, wells and springs
2	Expansion of sensitive formations to erosion
3	Low share of arable land and high share of rainfed land
4	The large extent of rangeland in the region and the absence of a rangeland management plan
5	The dependence of people's income on the basic resources of the watershed
6	Natural, religious and historical attractions
7	Flood damages in the area.
8	People's requests for flood control measures
9	Landuse change in region
10	Drought and flood periods
11	Traditional and non-scientific agriculture in the region



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز بازه حوض در استان خراسان رضوی و ایران

Figure 1- The location of the Bazeh-Hovz watershed in Razavi Khorasan Province and Iran

روش تحقیق

این تحقیق با هدف تحلیل SWOT به منظور تدوین راهبردهای مدیریت جامع حوزه آبخیز بازه حوض مشهد طرح‌ریزی شده است. در این راستا مراحل زیر به منظور نیل به اهداف تحقیق انجام شده است.

مرحله اول) شناسایی وضعیت حوزه آبخیز

در ابتدا عوامل داخلی و خارجی تأثیرگذار بر اهداف مدیریت جامع آبخیز شناسایی و دسته‌بندی شدند. در این راستا اطلاعات، آمار، گزارش‌ها و نقشه‌های موضوعی از حوزه آبخیز مطالعاتی از طریق اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان جمع‌آوری شد. همچنین مطابق تحقیق Amirshenava & Osanloo (2022) مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی و منابع درآمد مالی آبخیزنشینان و همچنین مهم‌ترین مشکلات زیست محیطی (عوامل کاهش سلامت آبخیز) مبتنی بر مطالعات آبخیزداری، پرسش از کارشناسان مطلع و نیز مراجعه به منطقه تعیین شد.

مرحله دوم) تعیین نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید در مدیریت جامع آبخیز بازه حوض

در ادامه بر اساس اطلاعات حاصل از مرحله اول و همچنین بررسی منابع، دانش فنی محققین این تحقیق، نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها تعیین شدند. در این ارتباط، نقاط قوت عبارت است از منابع و پتانسیل‌های موجود در آبخیز که مدیران می‌توانند از آن‌ها برای تحقق اهداف استفاده کنند (Khiavi et al., 2024). نقاط ضعف نیز محدودیت یا کمبود در منابع، مهارت‌ها و امکانات هستند که مانع تحقق اهداف محسوب می‌شوند (توکلی و همکاران، ۱۴۰۰). فرصت‌ها، به منابع و پتانسیل‌های واقع در محدوده خارج از آبخیز اطلاق می‌شود که می‌توان از آن‌ها برای تحقق اهداف بهره جست. در واقع شناخت و درک مناسب محیط خارجی فرصت‌های جدیدی را برای مدیران آبخیز نمایان می‌سازد که می‌تواند آغازگر مسیر جدیدی برای تحقق اهداف باشند. تهدید نیز اشاره به ویژگی‌هایی از محیط خارج آبخیز دارد که می‌توانند درجه سلامت آبخیز یا سطح خدمات آن را کاهش دهند و بدین ترتیب اهداف مدیریت آبخیز را متاثر کنند (Mallick et al., 2020).

مرحله سوم) نهایی کردن ماتریس SWOT

الف) تعیین امتیاز عوامل (مقادیر هر یک از عوامل درونی و بیرونی) ابزار اندازه‌گیری برای تعیین امتیاز عوامل داخلی (نقاط قوت و ضعف) و خارجی (فرصت و تهدید)، پرسش‌نامه طیف لیکرت پنج‌طبقه‌ای (اختصاص اعداد یک الی پنج، بخوبی که عدد یک کمترین ارزش و عدد پنج بالاترین ارزش را داشته است) بود که توسط دو جامعه آماری کارشناسان و آبخیزنشینان تکمیل شد. روایی پرسشنامه پس از تعیین عوامل داخلی و خارجی و نهایی شدن ماتریس SWOT، مبتنی بر نظرات کارشناسان خبره به تأیید نهایی رسید.

جامعه آماری کارشناسان مشتمل بر ۱۲ کارشناس از ادارات مطالعات و خدمات فنی آبخیزداری، امور فنی اجرایی آبخیزداری و نیز ادارات جنگلداری و جنگلکاری، مرتع و بیابانزدایی، اداره حفاظت و حمایت، استعدادیابی اراضی و همچنین اداره آموزش و ترویج اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان، با سابقه بالای ۱۰ سال هستند (Mosaffaie et al., 2021; Noor et al., 2024). برای دستیابی به نظرات آبخیزنشینان نیز پرسشنامه‌ها توسعه اعضای شوراهای و دهیاری‌های روستاهای آبخیز بازه حوض به تعداد ۲۵ نفر تکمیل شد. در نهایت برای بررسی میزان پایابی پرسشنامه‌ها (قابلیت اعتماد ابزار اندازه‌گیری) از روش آلفای کرونباخ استفاده شد (Powlen & Jones, 2019). مقدار آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۶ است. محاسبه شد که با توجه به میزان بالاتر از ۰/۷، این ضریب، ابزار اندازه‌گیری (پرسشنامه) از پایابی بالای و سازگاری درونی بالایی برخوردارند (George & Mallory, 2003).

ب) تعیین اوزان نسی عوامل هر یک از عوامل با بکارگیری تکنیک تحلیل سلسه‌مراتبی به منظور اولویت‌بندی نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها علاوه بر وزن‌های به دست آمده در فرآیند نظرسنجی لازم است وزن هر گویه در هر مقوله با سایر گویه‌ها در مقوله‌های دیگر مورد بررسی قرار گیرد (توکلی و همکاران, ۱۴۰۰). در این تحقیق با استفاده از تکنیک تحلیل سلسه‌مراتبی، ارزیابی‌های عینی و ذهنی کارشناسان در خصوص عوامل داخلی و خارجی، مبتنی بر یک ساختار یکپارچه (بر مبنای مقایسات زوجی) ترکیب شدند و اهمیت وزن هر یک از عوامل داخلی و خارجی تعیین شد و البته با امکاناتی که این تکنیک فراهم می‌آورد سازگاری قضایت‌های کارشناسان نیز مورد سنجش و تایید قرار گرفت. در این راستا با استفاده از تحلیل سلسه‌مراتبی اقدام به مقایسات زوجی عوامل با یکدیگر شد. معیارهای اثرگذاری شامل: ۱) اثر تهدیدها بر تشحیض ضعف‌ها و از بین بردن نقاط قوت و فرصت‌ها، ۲) اثر ضعف‌ها بر تشحیض تهدیدها و بهره نبردن از نقاط قوت و فرصت‌ها، ۳) اثر قوت‌ها بر به کارگیری فرصت‌ها، کاهش ضعف‌ها و مقابله با تهدیدها و ۴) اثر استفاده از فرصت‌ها در بهبود نقاط قوت، کاهش ضعف‌ها و مقابله با تهدیدها بوده است. بر این اساس وزن ۱ تا ۴ به هر عامل بهنحوی اختصاص یافت که عدد ۱ دلالت بر اهمیت کمتر و عدد ۴ بیشترین اهمیت را دارد (Rajabi et al., 2021).

ج) تعیین امتیاز نهایی عوامل داخلی و خارجی در مرحله بعد، از تقسیم امتیاز متوسط هر گویه بر مجموع امتیازات گویه‌های عوامل درونی (ضعف‌ها و قوت‌ها) امتیاز تعديل شده هر گویه که نسبتی از کل است به دست آمد. برای عوامل بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) هم بر همین منوال عمل شده است. با ضرب وزن گویه در امتیاز تعديل شده هر گویه، امتیاز نهایی آن گویه به دست آمد.

مرحله چهارم تعیین راهبردها

پس از تکمیل ماتریس SWOT، هر یک از عوامل درونی و بیرونی به صورت زوجی در نظر گرفته شده و راهبردهایی برای تأمین اهداف تعریف شد (Dyson, 2004) راهبردهای حاصل از ماتریس SWOT بسته به این که از کدام عوامل نشأت گرفته باشد، می‌توانند دارای ماهیت‌های تهاجمی (SO)، محافظه‌کارانه (WO)، رقبتی (ST) و تدافعی (WT) باشند (Mallick et al., 2020). در نهایت موقعیت راهبردی با استفاده از ماتریس SWOT تعیین شدند. این موقعیت مبتنی بر جمع امتیاز نهایی عوامل داخلی و خارجی که مبتنی بر حاصل ضرب اهمیت در امتیاز به دست آمده در مراحل پیشین است، به صورت جداگانه برای این عوامل به دست آمد.

نتایج و بحث

تعیین نقاط قوت و ضعف حوزه آبخیز بازه حوض

لازم به توضیح است که تعداد متعدد نقاط قوت و ضعف وجود دارد ولی آن‌چه مهم است به نحوی تجمعی مواد برای ساده‌سازی پرسشنامه‌ها و جمع‌بندی بهتر نتایج است. بنابراین در این تحقیق سعی بر آن شد تا مهم‌ترین نقاط ضعف و قوت انتخاب شوند تا به توان راحت‌تر نظرات کارشناسان و از آن مهم‌تر نظرات آبخیزنشینان را دریافت نمود. پس از بررسی‌های انجام شده مطابق روش تحقیق، شش نقطه قوت و شش نقطه ضعف شناسایی شد.

در زمینه نقاط قوت می‌توان موارد زیر را بیان نمود:

"نزدیکی به کلان شهر مشهد و راه‌های دسترسی مناسب" دارای نکات مبتنی در زمینه بازار مصرف بزرگ در نزدیکی حوزه آبخیز، وجود زائرین و مسافرین در شهر مشهد، تقاضای گردش‌گران کلان شهر مشهد برای مناطق خوش آب و هوا و دسترسی به خدمات و تسهیلات دولتی-فی است. وجود جاذبه‌های طبیعی، آب و هوای مساعد (مانند امتداد کوهستانی بینالود بالادست، رودخانه شاهراء، رسته‌های بیلاقی بزوشک و بازه حوض علی، مجتمع فرهنگی میقات الرضا (ع)، غارمغان، رباط علاقبند شاه عباس و چشم‌گраб) و امامزاده عبدالعزیز موجب

انتخاب گویه "جادبه طبیعی، فرهنگی و مذهبی" به عنوان یکی دیگر از نقاط مثبت شده است که توجه به آن در راهبردها می‌تواند به عنوان درآمدی جایگزین برای مردم استفاده نمود.

باتوجه به وضعیت سیلاب در منطقه و آسیب رسیدن به اراضی، مردم درخواست اجرای اقدامات آبخیزداری و استفاده از رواناب آن‌ها به منظور تأمین منابع آب را دارند (گویه تقاضای مردمی برای آبخیزداری). از سوی دیگر باتوجه به وجود قنات‌ها (که در حال حاضر هزینه احداث هریک چندین میلیارد تومان است) و چشممه‌های متعدد در منطقه و همچنین وجود سیلاب در منطقه، می‌توان بهنحوی با استفاده از سیلاب‌ها از پتانسیل قنات‌ها برای تأمین منابع آب استفاده نمود. یکی دیگر از موارد مهم وجود شورای در هر یک از روستاها است که به نوعی منتخب مردم بوده و قادرند در مشورت‌ها و امور مشارکتی فعالیت داشته باشند. بنابراین گویه "وجود شورا و دهیاری روستا" به عنوان یکی از نقاط قوت در مسیر مدیریت جامع حوزه آبخیز انتخاب شده است. بخش عده منطقه مورد مطالعه مرتע است و وجود گونه‌های گیاهی دارویی متنوع در این منطقه و امکان کشت آن‌ها از مزایای این حوزه آبخیز است. بنابراین گویه "مراتع و توسعه محصولات فرعی آن" به عنوان عاملی برای ایجاد درآمد جایگزین و پایدار در منطقه انتخاب شده است.

در زمینه نقاط ضعف حوزه آبخیز بازه حوض نیز می‌توان موارد زیر را بیان نمود:

وجود سیلاب‌ها و فرسایش تشیدی در منطقه موجب آسیب به اراضی کشاورزی، راه‌ها و بدخی از منازل نزدیک آبراهه اصلی می‌شود. از سوی دیگر رسوب همراه سیلاب موجب تخریب قنات‌های هوایین (مجاور آبراهه) و کاهش آبدی آن‌ها شده است. بنابراین گویه "سیل خیزی بالا و فرسایش تشیدی در منطقه" به عنوان یکی از نقاط ضعف حوزه آبخیز انتخاب شد. در منطقه الگوی کشت رعایت نشده و ارقام زراعی و باغی از نوع محلی هستند و ارقام تجاری کمتر دیده می‌شوند. از سوی دیگر روش‌های به باغی و به زراعی در کنار بهترادی باید مد نظر کشاورزان قرار گیرد. در نهایت روش‌های آبیاری سنتی دارای تلفات بالایی است و در هدررفت منابع آب نقش دارد و می‌توان با برنامه‌ریزی روش‌های کشت و آبیاری علمی بر درآمد ساکنین افزود. در این راستا یکی از نقاط ضعف در قالب گویه "کشاورزی سنتی، خرد مالکی و نبود الگوی کشت" معرفی شده است.

یکی از مشکلات حوزه بازه حوض که تقریباً در تمامی حوزه‌های آبخیز کشور نیز مشاهده می‌شود، دامداری غیراصولی و استفاده بیش از ظرفیت از مراتع است (گویه دامداری سنتی و کاهش توان مرتع). مراتع بخش عده منطقه حوزه آبخیز را تشکیل می‌دهد. محققین معتقدند که ۲۵ درصد ارزش هر هکتار مرتع مربوط به تولید علوفه و ۷۵ درصد آن مربوط به ارزش خدمات بوم‌شناختی است. خدمات بوم‌شناختی متنوعی از مراتع در تحقیقات پیشین گزارش شده است (De Groot et al., 2010; Jafarnejad et al., 2019) که مatasفانه به آن‌ها توجه نشده است. "کمبود منابع آب کشاورزی و نوسانات فصلی منابع آب" یکی از نقاط ضعف حوزه آبخیز بازه حوض است. همچنین، جریان‌های فصلی و سیلابی نقش مهمی در آورد هیدرولوژیک منطقه دارند. در دهه‌های اخیر نیز به دلیل تخریب پوشش گیاهی در کنار تغییرات اقلیمی، وقایع حداکثری که خود را در سیلاب و دوره‌های خشک نشان می‌دهند، دارای روند صعودی شده‌اند. نتیجه این شرایط، نوسانات زیاد در منابع آب قابل استفاده است. در زمستان و اوایل بهار به دلیل رژیم بارشی منطقه جریان‌های فصلی و سیلابی وجود دارد، با این حال طی دوره گرم سال که همزمان با فصل رشد گیاهی است، منابع آب موجود کاهش یافته و قنات‌ها کفاف کشاورزی را نمی‌کنند. در سال‌های اخیر حفر چاه در نزدیکی کاتال روذخانه توسط کشاورزان موجب تقلیل جریان‌های زیرپرشی و دبی‌های پایه شده است.

آن‌چه مشخص است شرایط درآمدی روستاهای کشور به‌ویژه روستاهایی که در بالادست قرار دارند نسبت به مناطق شهری و حتی روستاهایی که در دشت‌ها قرار دارند، نامناسب است. در این حالت منابع خدادادی شامل آب، خاک و پوشش گیاهی به عنوان منبع درآمد در نظر گرفته شده و بهره‌برداری رقابتی از آن‌ها وجود دارد. از سوی دیگر درآمد کم روستا موجب تغییر کاربری اراضی در منطقه، عدم تمایل به حفاظت از اراضی، عدم توانایی در استفاده از رویکردهای نو در کشاورزی و دامداری می‌شود. بنابراین گویه "درآمد کم آبخیزنشینان در مقایسه با مناطق شهری" به عنوان یکی از نقاط ضعف حوزه آبخیز انتخاب شد. در نهایت شرایط محیطی که دارای اراضی شیب دار، خاک‌های حساس، کمبود اراضی مناسب کشاورزی هستند از نقاط ضعف هستند (گویه موانع و مشکلات بیوفیزیکی یا خطرات محیطی).

تعیین فرصت‌ها و تهدیدها برای تدوین راهبردهای مدیریتی مدیریت جامع حوزه آبخیز بازه حوض

فرصت‌هایی از جمله وجود "استناد بالادستی در زمینه مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز"، "تمایل به سرمایه‌گذاری از خارج حوزه آبخیز"، "وجود شرکت‌های مرتبط با گیاهان دارویی در شهر مشهد"، "تسهیلات دولتی که بهره برای اشتغال روستایی"، "وجود فارغ‌التحصیلان کشاورزی و منابع طبیعی" و "وجود گردشگران داخلی و خارجی در نزدیکی منطقه" می‌توانند مدیر را در بهبود شرایط حوزه آبخیز کمک نماید. از سوی دیگر "بخشی نگری و تعدد در مراکز تصمیم‌گیری"، "مدیریت دولتی مراتع و نبود حمایت علوفه‌ای از دامداران"، "اثرات خشکسالی و تغییر اقلیم بر کشاورزی و منابع طبیعی"، "بروکراسی اداری در واکذاری اراضی برای شرکت‌های بوم‌گردی و گیاهان داروئی"،

"میل به ویلاسازی در مناطق خوش آب و هوا" و "آگاهی کم روزستانیان به علوم روز کشاورزی و حفظ منابع طبیعی" از مهم‌ترین تهدیدهای موثر در حوزه آبخیز بازه حوض هستند.

پس از تعیین ماتریس عوامل داخلی و خارجی SWOT مطابق روش تحقیق عمل شد. نتایج ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی به ترتیب در جداول‌های ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۲- نتایج ماتریس ارزیابی عوامل داخلی حوزه آبخیز بازه حوض

Table 2- Results of the evaluation matrix of the internal factors of the Bazeh-Hovz watershed

No.	Component type	List of items	Average importance	Adjusted significance	Item rank	Final Importance
1	Strengths	Proximity to metropolis and suitable access ways	3.93	0.08	1	0.08
2		Natural, cultural and religious attraction	4.50	0.09	3	0.28
3		Popular demand for watershed management	3.81	0.08	1	0.08
4		The presence of qanats and springs	4.25	0.09	3	0.26
5		The existence of the village council	3.50	0.07	2	0.14
6		Rangelands and their development	4.12	0.09	4	0.34
1	Weakness	Heavy flooding and accelerated soil erosion	3.75	0.08	2	0.16
2		Traditional agriculture, small ownership and lack of cultivation pattern	3.43	0.07	1	0.07
3		reduction of rangeland potential	4.06	0.08	3	0.25
4		Lack of agricultural water resources and seasonal fluctuations of water resources	4.37	0.09	4	0.36
5		Low income of watershed residents compared to urban areas	4.44	0.09	4	0.37
6		Barriers and environmental hazards	4.18	0.09	2	0.17

نتایج تحقیق نشان‌دهنده آن است که گویه "مراتع و توسعه محصولات فرعی آن"، "جادبه طبیعی، فرهنگی و مذهبی" و "وجود قنات‌ها و چشمه‌های مستعد احیا" مهم‌ترین نقاط قوت حوزه آبخیز بازه حوض بهمنظور نیل به اهداف مدیریت جامع حوزه آبخیز هستند. به عبارتی این نقاط قوت باید حداقل نقش را در راهبردهای پیشنهادی داشته باشند. از سوی دیگر "درآمد کم آبخیزنشینیان در مقایسه با مناطق شهری"، "کمبود منابع آب کشاورزی و نوسانات فصلی منابع آب" و "دامداری سنتی و کاهش توان مرتع" مهم‌ترین نقاط ضعف حوزه آبخیز بازه حوض هستند. بنابراین راهبردهای پیشنهادی باید با هدف کاهش این ضعف‌ها باشند.

در مجموع بررسی عوامل داخلی نشان‌دهنده رویکردهای درآمدی جدید و در کار حفاظت و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی است. تحقیقات پیشین در مناطق مختلف کشور نشان داده است که در طراحی و اجرای پروژه‌های آبخیزداری کمتر به بهبود معیشت آبخیزنشینیان توجه شده است (Salehpour Jam et al., 2022; Eslami and Noor, 2022) که این امر نیز در عدم مشارکت و همچنین کاهش موقوفیت این طرح‌ها موثر بوده است. بنابراین لازم است در تعیین راهبردهای مدیریت حوزه آبخیز بازه حوض توجه جدی به بهبود درآمد آبخیزنشینیان شود. همچنین نتایج دلالت بر آن دارد که "تسهیلات دولتی که بهره برای اشتغال روزتایی"، "استناد بالادستی در زمینه مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز" و "وجود گردشگران داخلی و خارجی در نزدیکی منطقه" مهم‌ترین فرستادهای موجود هستند که می‌توان برای بهره‌برداری بیشتر از نقاط قوت‌های حوزه آبخیز در مسیر مدیریت جامع حوزه آبخیز، مورد توجه قرار گیرند. در این زمینه Mosaffaie and Salehpour Jam (2022) بیان داشته‌اند که قدرت سرمایه‌گذاری روزتاییان اغلب اندک است و لزوم حمایت از ایشان برای توسعه فعالیت‌های اقتصادی گزارش شده است. از سوی دیگر توجه به معیشت جایگزین (مانند بوم‌گردی) برای ساکنین حوزه‌های آبخیز گامی ابتدایی در کاهش فشار بر منابع و حرکت در مسیر مدیریت جامع آبخیز است (Rajabi et al., 2021).

در نهایت "بخشی نگری و تعدد در مراکز تصمیم‌گیری"، "بروکراسی اداری در واگذاری اراضی برای شرکت‌های بوم‌گردی و گیاهان داروئی" و "مدیریت دولتی مراتع و نبود حمایت علوفه‌ای از دامداران" مهم‌ترین تهدیدهای پیش روی مدیریت جامع آبخیز بازه حوض هستند. در برخی از تحقیقات پیشین نیز بخشی نگری و تمرکز تصمیم‌گیری در مراکز استان از مشکلات مدیریت در منابع طبیعی ذکر شده است (Noor et al., 2024).

جدول ۳- نتایج ماتریس ارزیابی عوامل خارجی حوزه آبخیز بازه حوض

Table 3- The results of the evaluation matrix of the external factors of the Bazeh-Hovz watershed

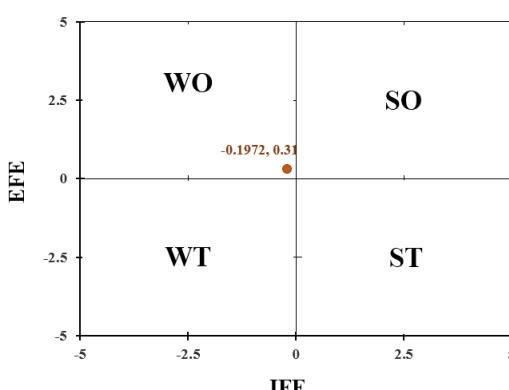
No.	Component type	List of items	Average importance	Adjusted significance	Item rank	Final Importance
1	Opportunities	Existing laws in the field of integrated watershed management	4.13	0.09	4	0.34
2		Willingness to invest from outside the watershed	3.88	0.08	3	0.24
3		Existence of companies related to medicinal plants	4.44	0.09	3	0.27
4		Low interest government facilities for rural employment	4.19	0.09	4	0.35
5		Domestic and foreign tourists near the area	4.25	0.09	3	0.26
6		The existence of graduates of agriculture and natural resources	3.75	0.08	1	0.08
1	Threats	Partialism and plurality in decision making centers	4.25	0.09	4	0.35
2		Lack of support for livestock farmers	3.75	0.08	3	0.23
3		Little awareness of the villagers to modern agricultural science and conservation of natural resources	3.63	0.07	1	0.07
4		Effects of drought and climate change on agriculture and natural resources	3.88	0.08	2	0.16
5		The desire to build villas in areas with good weather	3.5	0.07	1	0.07
6		Administrative bureaucracy in land use transfer	4.13	0.09	4	0.34

تعیین راهبردهای مدیریت حوزه آبخیز

بر اساس بررسی هم زمان امتیازهای کسب شده عوامل داخلی و خارجی مندرج در جدول های ۲ و ۳ راهبردهای چهارگانه SO، WO، ST و WT برای حوزه آبخیز بازه حوض مشخص شدند. لازم به توضیح است که ناحیه WT، راهبرد عقب نشینی یا کاهش است که براساس آن باید از سطح فعالیت های تضعیف کننده کاسته شود. ناحیه SO، بر محور توسعه است که براساس آن، باید به نقاط قوت و فرصت ها بیش از پیش توجه شود. در نهایت، ناحیه WO، بیانگر این مطلب است که با توجه به نقاط ضعف ارائه شده و فرصت های موجود باید فعالیت ها را از نقاط ضعف در جهت فرصت ها سوق دهد.

تعیین موقعیت راهبردی در آبخیز بازه حوض

در نهایت نتایج نشان داد که برآیند امتیاز عوامل داخلی -۰/۱۹ است که دلالت بر برتری ضعف ها نسبت به نقاط قوت است. از سوی دیگر برآیند عوامل خارجی ۰/۳۱ به دست آمد که نشان دهنده قابلیت فرصت ها برای نیل به اهداف مدیریت حوزه آبخیز دارد.



شکل ۲- ارزیابی عوامل داخلی و خارجی مدیریت جامع حوزه آبخیز بازه حوض

Figure 2- Evaluation of internal and external factors of the comprehensive watershed management of Bazeh-Hovz watershed

همان گونه که در شکل ۲ مشاهده می شود راهبرد WO (محافظه کارانه) باید مد نظر قرار گیرد. در برخی از تحقیقات پیشین (Kargar et al., 2022; Alimoradi et al., 2020) نیز که در مناطق مورد مطالعه نقاط ضعف بر نقاط قوت برتری داشته و امکان بهره گیری از فرصت های پیرامونی فراهم بوده است، راهبرد WO به عنوان راهبرد مناسب انتخاب شده است. در این حالت مدیریت حوزه آبخیز باید در جهتی باشد که با بهره برداری از فرصت موجود، در جهت کاهش نقاط ضعف داخلی استفاده نمود. در راهبرد محافظه کارانه WO نیز با توجه به نقاط ضعف و

فرصت‌های پیش‌رو شامل: سیل‌خیزی بالا و فرسایش تشدیدی در منطقه، دامداری سنتی و کاهش توان مرتع و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، راهبرد "احیا مراتع با مشارکت مردم" به عنوان یکی از راهبردهای مدیریت آبخیز تعیین شد. از سوی دیگر بر اساس عوامل داخلی و خارجی شامل کمبود منابع آب کشاورزی و نوسانات فصلی منابع آب، سیل‌خیزی بالا و فرسایش تشدیدی در منطقه و اسناد بالادستی در زمینه مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، "راهبرد اقدامات کنترل سیل در بالادست قنوات" شناسایی شد. در نهایت آخرين راهبرد محافظه‌کارانه "آموزش و ترویج الگوی کشت" است که بر اساس گویه‌های وجود فارغ‌التحصیلان کشاورزی و منابع طبیعی، آگاهی کم روسانیان به علوم روز کشاورزی و حفظ منابع طبیعی، کشاورزی سنتی، خرد مالکی و نبود الگوی کشت، و درآمد کم آبخیزنشینان در مقایسه با مناطق شهری، تدوین شده است.

نتیجه‌گیری

درآمد پایین ساکنین مناطق روستایی، وقوع سیلاب و فرسایش تشدیدی، کمبود منابع آب کشاورزی و کاهش آبدیهی قنات‌ها از مهم‌ترین مشکلات درون حوزه آبخیز هستند. در این میان اثرات خشکسالی و تغییرات اقلیم، رویکردهای تصمیم‌گیری غیرمشارکتی و غیر یکپارچه دولتی و میل به تغییرکاربری اراضی، می‌تواند منجر به تشدید مشکلات منطقه شود. در سوی مقابله نیز این حوزه آبخیز دارای پتانسیل بالایی برای درآمد جایگزین از طریق بوم‌گردی و کشت گیاهان داروئی و همچنین اقدامات کنترل سیل و احیا قنوات است. این مزیت‌های حوزه آبخیز بازه حوض، از طریق استفاده بالادستی در زمینه مدیریت جامع حوزه آبخیز، تسهیلات دولتی در مناطق روستایی و وجود بازار مناسب (داخلی و خارجی) قابلیت رشد در وضعیت اقتصادی و بوم‌شناختی را دارند. نتایج تحقیق حاضر دلالت بر آن دارد که توجه به بهبود درآمد ساکنین حوزه‌های آبخیز یکی از موارد مهم در راهبردهای پیشنهادی برای مدیریت است. از سوی دیگر دخالت جوامع محلی در مدیریت و تصمیم‌گیری در اجرای اقدامات بیولوژیک و مکانیکی، می‌باشد در راهبردهای مدیریت جامع آبخیز مدد نظر قرار گیرد. در این ارتباط نتایج نشان داد که موقعیت راهبردی به صورت راهبرد محافظه‌کارانه باید مد نظر قرار گیرد. در این راستا راهبردهای احیا مراتع با مشارکت مردم، اقدامات مهار سیل در بالادست قنوات و آموزش و ترویج و اصلاح الگوی کشت با توجه به نقاط ضعف و فرصت‌های پیش رو پیشنهاد می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

دسترسی به داده‌ها: دسترسی به داده‌های این پژوهش از طریق ارتباط با نویسنده‌گان مقاله قابل حصول است.

حایات مالی: این پژوهش با حمایت مالی پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری در قالب طرح پژوهشی انجام شده است.

مشارکت نویسنده‌گان: دکتر حمزه نور به عنوان مجری پژوهه و دکتر جمال مصطفایی و علی دسترنج به عنوان همکار در این پژوهه تحقیقاتی نقش داشته‌اند.

تضاد منافع نویسنده‌گان: نویسنده‌گان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در خصوص نگارش و انتشار مطالب و نتایج این پژوهش ندارند.

سپاس‌گزاری: نویسنده‌گان این مقاله از تمام نهادها و ذینفعانی که داده‌ها را در اختیار ما قرار دادند و از کارشناسانی که به پرسشنامه‌های این مطالعه پاسخ دادند، قدردانی می‌کنند.

منابع

۱. اسلامی، علیرضا، و نور، حمزه (۱۴۰۱). بررسی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر عدم مشارکت جوامع روستایی در طرح‌های آبخیزداری. (پژوهش موردی: حوضه اسدلی، استان خراسان شمالی). سامانه‌های سطوح آبگیر باران، ۱۰-۱(۲)، ۱۰-۱.
۲. امیدوار، کمال، فنودی، محسن، و نارنگی‌فرد، مهدی (۱۳۹۶). ارزیابی نقش عناصر محیطی در پایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: بخش مرکزی شهرستان بردسکن). مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۱۱(۳۸)، ۳۷-۵۲.
۳. باقریان، رضا، گودرزی، مسعود، ثنایی طرقه، مجید، و باقریان کلات، علی (۱۳۹۶). بررسی ابعاد مشارکت مردم در طرح‌های آبخیزداری با استفاده از روش تحلیل عاملی. علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، ۱۱(۳۶)، ۷۵-۹۶.
۴. توکلی، محسن، فتحی‌زاد، حسن، و حمیدیان، محمود (۱۴۰۰). تهیه سند راهبردی مدیریت جامع حوزه آبخیز با استفاده از مدل SWOT و QSPM (مطالعه موردی: حوزه آبخیز میمه، استان ایلام). پژوهش‌نامه مدیریت حوزه آبخیز، ۱۲(۲۴)، ۱۳-۲۷.

<https://jwmr.sanru.ac.ir/article-1-1094-fa.html>

۵. حیدری علمدارلو، اسماعیل، برابادی، حسن، دهقان‌رحیم‌آبادی، پویان، خسروی، حسن، و رفیع شریف آباد، جود (۱۴۰۱). ارزیابی راهکارهای کنترل پدیده بیابان‌زایی با استفاده از مدل SWOT در دشت یزد-اردکان. مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، ۱(۲)، ۱-۱۴. https://iwm.ilm.ac.ir/article_252362.html
۶. رجبی، محمد رسول، نصیری خیاوی، علی، کله‌هوبی، مهین، مهری، سونیا، مومنزایی، اعظم، حاجی، خدیجه، و خالدی درویشان، عبدالواحد (۱۴۰۰). اولویت‌بندی راهبردهای مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز مناسب با تعداد نقاط قوت و فرصت در تحلیل SWOT. مهندسی و مدیریت آبخیز، ۱۳(۲)، ۲۹۵-۳۰۹. <https://magiran.com/p2254479>
۷. سلیمان‌پور، سید مسعود، مصطفایی، جمال، صالح‌بورجم، امین، و حقیقی، پارسا (۱۴۰۳). معرفی مدل SWOT و کاربرد آن در برنامه‌ریزی راهبردی مدیریت جامع حوزه آبخیز. ترویج و توسعه آبخیزداری، ۱۲(۴۴)، ۱-۷. https://www.wmji.ir/article_713687.html
۸. علیمرادی، مهتاب، طالبی، علی، و کریمی، حاجی (۱۴۰۰). تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر آبخیزداری و ارائه راهبرد مدیریتی مناسب با استفاده از مدل SWOT (حوزه آبخیز رودخانه دویچ). ترویج و توسعه آبخیزداری، ۹(۳۵)، ۱-۱۰. https://www.wmji.ir/article_254169.html?lang=fa
۹. کارگر، منصوره، جعفریان، و زینب، طاهری، علی (۱۳۹۸). ارزیابی عوامل تأثیرگذار در بهره‌برداری از مراتع با تأکید بر تحلیل سلسله مراتبی-عوامل راهبردی (مطالعه موردی: مراتع شهرستان اشتهارد، استان البرز). مراتع و آبخیزداری، ۷۲(۴)، ۴۹-۱۰۶. https://jrwm.ut.ac.ir/article_75634.html?lang=fa

References

1. Alimoradi, M., Talebi, A., & Karimi, H. (2022). Analysis of factors affecting watershed management and providing appropriate management strategy using SWOT model (Doeiraj River watershed area). *Extension and Development of Watershed Management*, 9(35), 1-10. [In Persian]
2. Amirshenava, S., & Osanloo, M. (2022). Strategic planning of post-mining land uses: A semi-quantitative approach based on the SWOT analysis and IE matrix. *Resources Policy*, 76, 102585. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102585>
3. Bagherian, R., Goodarzi, M., Sanai Torghabah, M., & Bagherian Kalat, A. (2017). Investigation on dimensions of people's participation in watershed management programs; using factor analysis. *Iranian Journal of Watershed Management Science and Engineering*, 11(36), 96-75. <https://doi.org/10.1001.1.20089554.1396.11.36.4.6> [In Persian]
4. Banihabib, M. E., Noori, A., Jurík, L., Gacko, I., & Mirzaie, N. (2020). Prioritization of sustainable water management strategies in arid and semi-arid regions using swot coupled ahp technique in addressing SDGs. *Acta Sci Pol Formatio Circumiectus*, 19(2), 35-52. <https://doi.org/10.15576/ASP.FC/2020.19.2.35>
5. De Groot, R., Fisher, B., Christie, M., Aronson, J., Braat, L., Gowdy, J., Maltby, E., Neuville, A., Polasky, S., Portela, R. and Ring, I. (2012). Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In *The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations* (pp. 9-40). Routledge.
6. Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631-640. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00062-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00062-6)
7. Eslami, A., Noor, H. (2022). Investigating and prioritizing factors affecting the non-participation of rural societies in watershed management projects (Case study: Asadli watershed, North Khorasan Provience). *Rainwater Catchment System*, 10(2), 1-10. [In Persian]
8. Heydari Alamdarloo, E., Barabadi, H., Dehghan Rahimabadi, D., Khosravi, H., & Rafieh Sharifiabad, J. (2022). Evaluation of control strategies for desertification using SWOT model in Yazd-Ardakan plain. *Integrated Watershed Management*, 2(1), 1-14. <https://doi.org/10.22034/iwm.2022.550355.1025> [In Persian]
9. Hong, C. W., & Chan, N. W. (2010). The potentials, threats and challenges in sustainable development of Penang National Park. *Malaysian Journal of Environmental Management*, 11(2), 95-109.
10. Jafarnejad, A., Mahdavi, A., Falah Shamsi, S. R., & Yousofpoor, R. (2019). Economic values of some services of Zagros rangelands ecosystem in Ilam province. *Rangeland*, 13(3), 436-449. <https://doi.org/10.1001.1.20080891.1398.13.3.8.3>
11. Kargar, M., Yousefi, Z., & Taheri, A. (2020). Assessment of affecting factors on the exploitation of rangelands with an emphasis on AHP-strategic factors (SWOT- AHP) (Case study: rangelands of Alborz Province). *Journal of Range and Watershed Management*, 72(4), 1049-1060. doi: 10.22059/jrwm.2020.233704.1126. [In Persian]
12. Khiavi, A. N., Vafakhah, M., & Sadeghi, S. H. (2024). Application of strategic planning and multi-objective decision-making models in integrated watershed management: A case study in the Cheshmeh-Kileh Watershed, Iran. *Journal of Hydrology*, 631, 130690. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.130690>
13. Koukgoulos, I., Merad, M., Cook, S. J., & Andredakis, I. (2021). Floods in Provence-Alpes-Côte d'Azur and lessons for French flood risk governance. *Natural hazards*, 109, 1959-1980. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04905-4>.

14. Mallick, S. K., Rudra, S., & Samanta, R. (2020). Sustainable ecotourism development using SWOT and QSPM approach: A study on Rameswaram, Tamil Nadu. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 8(3), 185-193. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2020.06.001>
15. Mosaffaie, J., & Salehpour Jam, A. (2021). Prioritization of factors preventing participation of rural people in soil & water conservation projects (The case of Vers watershed). *Journal of Agricultural Science and Technology*, 23(5), 975-986. <https://doi.org/20.1001.1.16807073.2021.23.5.7.8>
16. Mosaffaie, J., Jam, A. S., Tabatabaei, M. R., & Kousari, M. R. (2021). Trend assessment of the watershed health based on DPSIR framework. *Land Use Policy*, 100, 104911. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104911>
17. Mosaffaie, J., Nikkami, D., & Salehpour Jam, A. (2019). Watershed management in Iran: history, evolution and future needs. *Watershed Engineering and Management*, 11(2), 283-300. <https://doi.org/10.22092/ijwmse.2018.121169.1459> [In Persian]
18. Nazari, B., Liaghat, A., Akbari, M. R., & Keshavarz, M. (2018). Irrigation water management in Iran: Implications for water use efficiency improvement. *Agricultural water management*, 208, 7-18. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.06.003>
19. Noor, H., Tabe, M., Salehpour Jam, A., & Khaleghi, B. (2024). Barriers to people's participation in watershed intervention projects: perspectives of experts and local communities. *AQUA—Water Infrastructure, Ecosystems and Society*, jws2024101. <https://doi.org/10.2166/aqua.2024.101>
20. Omidvar, K. A. M. A. L., Fanodi, M. O. H. S. E. N., & Narangifard, M. A. H. D. I. (2017). Assess the role of environmental elements sustainability in rural settlements SWOT method case study: the central city Bardaskan. *Journal of Studies of Human Settlements Planning*, 12(1), 37-52. [In Persian]
21. Powlen, K. A., & Jones, K. W. (2019). Identifying the determinants of and barriers to landowner participation in reforestation in Costa Rica. *Land Use Policy*, 84, 216-225. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.021>
22. Proscovia Mutekanga, F., Kessler, A., Leber, K., & Visser, S. (2013). The use of stakeholder analysis in integrated watershed management. *Mountain Research and Development*, 33(2), 122-131. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00031.1>
23. Rajabi, M. R., Nasiri Khiavi, A., Kallehhouei, M., Mehri, S., Mumzaei, A., Haji, K., & Khaledi Darvishan, A. (2021). Prioritization of integrated watershed management approaches proportionate to the number of strengths and opportunities in SWOT analysis. *Watershed Engineering and Management*, 13(2), 295-309. <https://doi.org/10.1001.1.22519300.1400.13.2.5.1>
24. Salehpour Jam, A. S., Tabatabaei, M. R., Mosaffaie, J., Soltani, M. J., & Shadmani, A. (2022). Barriers to participatory implementation of soil conservation projects: Perspectives and priorities. *Environmental Science & Policy*, 131, 36-45. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.016>
25. Shabanali Fami, H., & Savari, M. (2020). Formulating and analysis of adaptation strategies of farmers to drought conditions in Isfahan province using TOWS matrix. *The Journal of Spatial Planning*, 24(1), 21-47. <https://doi.org/20.1001.1.16059689.1399.24.1.3.1>
26. Soleimanpour, S. M., Mosaffaie, J., Salehpour Jam, A., & Haghghi, P. (2024). Introduction and application of the SWOT model in strategic planning of comprehensive watershed management. *Extension and Development of Watershed Management*, 12(44), 1-7. <https://doi.org/doi:10.22034/wmji.2024.713687> [In Persian]
27. Supriyasilp, T., Pongput, K., Boonyanupong, S., & Suwanlertcharoen, T. (2021). Enhanced water management for Muang Fai irrigation systems through remote sensing and SWOT analysis. *Water Resources Management*, 35, 263-277. <https://doi.org/10.1007/s11269-020-02724-z>
28. Tavakoli, M., Fathizad, H., & Hamidian, M. (2021). Preparing strategic plan for integrated watershed management using SWOT and QSPM (Case study: Meymeh watershed, Ilam Province). *Journal of Watershed Management Research*, 12(24), 13-27. <https://doi.org/20.1001.1.22516174.1400.12.24.9.6> [In Persian]
29. TH, L., & Liu, R. T. (2011). Strategy formulation for the recreational areas of Central Taiwan: An application of SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats) analysis. *Journal of Hospitality Management and Tourism*, 2(3), 38-47. <https://doi.org/10.5897/JHMT.9000004>
30. Wickramasinghe, V. S. K., & Takano, S. E. (2009). Application of combined SWOT and analytic hierarchy process (AHP) for tourism revival strategic marketing planning. In Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol. 7 (The 8th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2009) (pp. 189-189). Eastern Asia Society for Transportation Studies.
31. Yavuz, F., & Baycan, T. (2014). Application of combined Analytic Hierarchy Process (AHP) and SWOT for integrated watershed management. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 6(1). <http://dx.doi.org/10.13033/ijahp.v6i1.19>