



Research Article

Explaining the dimensions and components of water resources management challenges in Iran

Narges Hajipanah¹, Seyed Hadi Zarghani^{1*} , Omid Ali Kharazmi¹

1-Department of Geography, Faculty of Letters and Humanities, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Received: 24 Jul 2025 Accepted: 12 Jul 2026

Extended Abstract

Introduction

The vital issue of water, once considered merely an available natural resource, has in recent decades transformed into one of the most complex and key pillars of discourse at national and international levels. The significance of this strategic resource is such that its role in the fundamental dimensions of human societies—including ecosystem sustainability, driving economic development, ensuring food security, and maintaining social stability and cohesion—is entirely undeniable. In this context, Iran, due to its specific geographical location within the world's arid and semi-arid belt, faces an inherent vulnerability in this domain. Reputable international reports and indices, such as the Falkenmark indicator, consistently classify Iran among countries experiencing water crisis and severe stress. This classification is not merely a statistical warning but a reflection of a reality that manifests itself in the drying of wetlands, declining groundwater levels, land subsidence in plains, and the emergence of social tensions over water. This grim reality confronts the future of the country's sustainable development with serious challenges and has turned addressing this issue into an indispensable priority. However, reducing Iran's water crisis to natural limitations and lack of precipitation is a superficial and misleading perspective that fails to address the main roots of the problem. Multiple pieces of evidence and the findings of this research show that the roots of this crisis are deeply intertwined with structural weaknesses and accumulated inefficiencies in the country's water resource management system. The absence of strategic, comprehensive, and long-term planning, alongside the dominance of traditional approaches primarily focused on technical and structural solutions (like dam construction and water transfer), has not only failed to solve the problem but has, in many cases, exacerbated the crisis by ignoring its social, economic, and environmental dimensions. The continuation of this one-dimensional approach paints a concerning picture of further environmental degradation, the halt of development projects, and the intensification of social conflicts. The multifaceted nature and inherent complexity of the water crisis necessitate moving beyond this simplistic view and adopting a comprehensive, integrated, and locally-contextualized approach. Achieving sustainable water security—which means ensuring sufficient water of appropriate quality for present and future generations to maintain ecosystem health and advance economic and social activities—requires fundamental structural reforms at all levels of policymaking and management practices. Such reforms are not possible without a precise, systematic, and all-encompassing identification of all dimensions and components of the challenges. Policymaking in a vacuum or based on an incomplete understanding of the issue is doomed to fail.

Citation: Hajipanah, N. et al, 2026. Explaining the dimensions and components of water resources management challenges in Iran, *Res. Earth. Sci.* 17(2), (18-49) DOI: 10.48308/esrj.2026.107325

* Corresponding author E-mail address: h-zarghani@um.ac.ir



Therefore, the present research was designed and implemented with the central aim of "identifying, analyzing, and classifying the dimensions and components of water resource management challenges in Iran" to provide a macro-level, transparent, and integrated picture of the intertwined structure of these challenges, thereby paving the way for the formulation of effective solutions, future policies, and a transition towards good water governance.

Materials and Methods

This research is, by its objective, a fundamental-applied study and, by its nature, descriptive-analytical. To answer the main research question concerning the identification and classification of water management challenges, a "qualitative content analysis" method with an "inductive approach" was employed. This methodology was chosen for its ability to uncover hidden concepts, patterns, and structures within textual and qualitative data—an essential task for deeply understanding a complex phenomenon like the water crisis, whose dimensions are not easily quantifiable. While quantitative methods might measure the extent of water scarcity, only a qualitative approach can delve into the "why" behind managerial inefficiencies, institutional conflicts, and cultural barriers. The inductive approach also ensures that the final analytical framework is not based on pre-determined models or the experiences of other countries, but emerges directly from real, local data, thus providing a realistic and unbiased picture of the structure of challenges in the specific context of Iran. The research process was conducted in several consecutive and systematic steps to ensure the accuracy and validity of the findings. In the first step, an extensive and in-depth review of scientific resources and related documents—including reputable research articles, specialized reports from national and international institutions, and national high-level documents—was carried out. This stage was aimed at achieving theoretical saturation and gathering the most comprehensive data possible. At this stage, all data related to water management challenges were extracted and initially coded, leading to the identification of a total of 571 primary themes. These raw themes covered a wide range of problems from the local to the national level. In the second step, the process of refining and analyzing the data began with the goal of increasing precision and coherence. In this phase, duplicate items were eliminated, and similar concepts pointing to a single idea were merged. This rigorous analytical process, which required deep semantic examination, resulted in 412 final, unique themes for further analysis. The third step was dedicated to organizing these themes. By analyzing the semantic relationships between the themes, they were categorized into 34 components or intermediate categories, each representing a specific and distinct aspect of the challenges (such as weak institutional structure, low water productivity, or low stakeholder participation). In the final step, at the highest level of abstraction, these components were classified under eight main, macro-level dimensions. These eight dimensions form the final framework of this research, which provides a comprehensive view of all aspects of the water crisis. This precise and inductive process provided a comprehensive, evidence-based framework for dissecting Iran's water crisis.

Results and Discussion

The findings from this in-depth analysis revealed that water resource management challenges in Iran are not a mono-causal phenomenon but rather a complex and multifaceted network of intertwined issues that can be classified into eight main dimensions. These dimensions, in order of significance and frequency of identified themes, are: 1) Governance and Management, 2) Economic and Financial, 3) Social and Cultural, 4) Natural and Environmental, 5) Political and Legal, 6) Knowledge, Research, and Human Resources, 7) Spatial Planning and Land Use, and 8) Geopolitical and Hydropolitical. The "Governance and Management" dimension, with 95 identified themes, was clearly identified as the most primary, key, and root challenge. This finding confirms that the core of the country's water crisis lies not in nature but in its management structure. The main components of this dimension include "weakness of institutional structure, coordination, and managerial coherence," which itself stems from the multiplicity of custodians, overlapping work of different agencies, conflicts of duties, and adversarial roles among relevant institutions. Another component is the "inefficiency of policymaking, planning, and legislation," which, due to the prevalence of short-term and sectoral views, leads to piecemeal decisions lacking strategic foresight. Furthermore, the "exclusive focus on technical solutions" and "weakness in crisis management and stakeholder participation" are other significant challenges in this area that have prevented the formation of an integrated and efficient management system. The "Economic and Financial" dimension, with 78 themes, is the country's second major

challenge in this field. This dimension shows that the economic logic governing water management is inefficient and unsustainable. The key component in this section is the "inefficient management of consumption and low water productivity," especially in the agricultural sector. The "economic loss of water due to weak infrastructure," such as the widespread deterioration of transmission and distribution networks, wastes a significant portion of valuable water resources. Additionally, the "inefficiency of the financial resource provision and allocation structure" and the "weakness of the pricing and tariff system," which leaves no incentive for conservation due to the negligible price of water, are the other main pillars of this challenge. The "Social and Cultural" dimension, with 73 identified themes, ranks third and emphasizes the critical importance of human factors. This dimension shows that the water crisis is not just a technical or economic issue. Components such as "low participation of stakeholders and local communities," "serious weakness in public education, culture-building, and awareness," the "emergence of social conflicts and tensions" over the allocation of resources, and the "existence of inequality in access to water" are among the most important challenges in this area. The other dimensions also each play a role in exacerbating this crisis. The "Natural and Environmental" dimension includes phenomena such as the tangible impacts of climate change, the unsustainable exploitation of resources, and the widespread pollution of surface and groundwater. The "Political and Legal" dimension points to challenges such as weakness in the enforcement of existing laws and political interference in technical decision-making. The "Knowledge, Research, and Human Resources" dimension highlights the shortage of specialized manpower and the deep gap between research findings and practical implementation. The "Spatial Planning and Land Use" dimension refers to the lack of an integrated view in distributing activities and population according to water capacities. Finally, the "Geopolitical and Hydropolitical" dimension covers disputes and challenges related to transboundary waters and shared rivers.

Conclusion

A comprehensive analysis of the eight dimensions shows that the water crisis in Iran is not a linear or simple phenomenon but the product of a complex feedback system of intertwined structural inefficiencies. These dimensions do not operate in isolation; rather, they reinforce one another. Weakness in governance (dimension one) lays the groundwork for inefficient economic policies and laws (dimensions two and five), and these, in turn, fuel the unsustainable exploitation of resources, environmental degradation (dimension four), and the emergence of social inequalities and tensions (dimension three). Meanwhile, the absence of a coherent land-use planning approach (dimension seven) has caused the country's spatial development and the establishment of industries and agriculture to proceed without regard to ecological and water capacities, thus intensifying pressure on resources in an unbalanced manner. Therefore, successfully overcoming this multi-layered crisis, more than anything else, requires a "paradigm shift." This shift means a fundamental change in mindset and practice: a transition from the traditional, sectoral, structural, and reactive approach that has dominated the country's water management system for decades, to an "integrated, participatory, knowledge-based, and adaptive" governance system based on the principles of land-use planning and the actual capacities of watersheds. Integrated governance means breaking down sectoral silos and creating real coordination among institutions. Being participatory means recognizing the key role of local communities and stakeholders in the decision-making process. Being knowledge-based requires bridging the gap between science and implementation and using new technologies, and adaptiveness means the system's ability to adjust to changing conditions, especially in the era of climate change. Achieving this new paradigm requires practical steps and fundamental reforms, the most important of which include revising institutional structures and creating a single authority for water management, realizing the economic value of water by reforming the tariff system, seriously strengthening monitoring mechanisms and enforcing laws without exception, empowering local communities and water user associations for genuine participation in management, and making targeted investments in knowledge, research, and new technologies. By providing a comprehensive, evidence-based analytical framework of the challenges, this research can serve as a reliable scientific basis and roadmap for policymakers, managers, and researchers to design effective, sustainable, and comprehensive strategies for the optimal management of water resources and to secure the territorial future of Iran.

Keywords: Water resources management, Challenge, Water governance, Qualitative content analysis, Land use planning, Iran.

تبیین ابعاد و مؤلفه‌های چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران

نرگس حجتی پناه^۱، سید هادی زرقانی^{۱*} ، امید علی خوارزمی^۱^۱-گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

(پژوهشی) دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۰۲ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۵/۰۴/۲۱

چکیده گسترده

مقدمه

موضوع حیاتی آب که روزگاری صرفاً یک منبع طبیعی در دسترس تلقی می‌شد، در دهه‌های اخیر به یکی از پیچیده‌ترین و کلیدی‌ترین محورهای گفتمان در سطوح ملی و بین‌المللی بدل شده است. اهمیت این منبع استراتژیک به حدی است که نقش آن در ابعاد بنیادین حیات جوامع بشری، از جمله پایداری اکوسیستم‌ها، پیشران توسعه اقتصادی، تضمین امنیت غذایی و حفظ ثبات و انسجام اجتماعی، کاملاً انکارناپذیر است. در این میان، ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص خود و قرارگیری در کمربند خشک و نیمه‌خشک جهان، با آسیب‌پذیری ذاتی در این حوزه مواجه است. گزارش‌ها و شاخص‌های معتبر بین‌المللی، از جمله شاخص فالکن‌مارک، به طور پیوسته وضعیت ایران را در گروه کشورهای دارای بحران و تنش شدید آبی طبقه‌بندی می‌کنند. این طبقه‌بندی صرفاً یک هشدار آماری نیست، افزون بر آن بازتابی از واقعیتی است که در قالب خشک شدن تالاب‌ها، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، فرونشست دشت‌ها و بروز تنش‌های اجتماعی بر سر آب، خود را به نمایش می‌گذارد. این واقعیت تلخ، آینده توسعه پایدار کشور را با چالش‌های جدی روبرو ساخته و ضرورت پرداختن به این مسئله را به اولویت غیرقابل اغماض تبدیل کرده است. با این حال، تقلیل بحران آب ایران به محدودیت‌های طبیعی و کمبود بارش، نگرشی سطحی و گمراه‌کننده است که از پرداختن به ریشه‌های اصلی مسئله باز می‌ماند. شواهد متعدد و یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ریشه‌های این بحران عمیقاً با ضعف‌های ساختاری و ناکارآمدی‌های انباشته در نظام مدیریت منابع آب کشور گره خورده است. فقدان یک برنامه‌ریزی راهبردی، جامع‌نگر و بلندمدت، در کنار غلبه رویکردهای سنتی که عمدتاً بر راه‌حل‌های فنی و سازه‌ای متمرکز بوده‌اند، نه تنها به حل مسئله کمکی نکرده، بلکه در بسیاری موارد با نادیده گرفتن ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، خود به تشدید بحران دامن زده است. تداوم این رویکرد تک‌بعدی، چشم‌اندازی نگران‌کننده از تخریب بیشتر محیط‌زیست، توقف پروژه‌های توسعه‌ای و تشدید منازعات اجتماعی را ترسیم می‌کند. ماهیت چندوجهی و پیچیدگی ذاتی بحران آب ایجاب می‌کند که از این نگاه ساده‌انگارانه فراتر رفته و رویکردی جامع، یکپارچه و مبتنی بر شرایط بومی کشور حاکم شود. دستیابی به امنیت آبی پایدار که به معنای تأمین آب کافی با کیفیت مناسب برای نسل حاضر و آینده جهت حفظ سلامت اکوسیستم‌ها و پیشبرد فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی است، مستلزم اصلاحات ساختاری و بنیادین در کلیه سطوح سیاست‌گذاری و شیوه‌های مدیریتی است. چنین اصلاحاتی نیز بدون شناسایی دقیق، نظام‌مند و همه‌جانبه‌ای تمامی ابعاد و مؤلفه‌های چالش‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود.

استناد: حجتی پناه، ن. و همکاران، ۱۴۰۵. تبیین ابعاد و مؤلفه‌های چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران، پژوهشهای دانش زمین: ۱۷(۲)،

DOI: 10.48308/esrj.2026.107325 (۱۸-۴۹)

E-mail: h-zarghani@um.ac.ir

* نویسنده مسئول:



سیاست‌گذاری در خلاء یا بر اساس درک ناقص از مسئله، محکوم به شکست است. از این‌رو، پژوهش حاضر با هدف محوری «شناسایی، تحلیل و طبقه‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران» طراحی و اجرا گردید تا با ترسیم یک تصویر کلان، شفاف و یکپارچه از ساختار درهم‌تنیده این چالش‌ها، زمینه را برای تدوین راهکارهای کارآمد، سیاست‌گذاری‌های آتی و گذار به سمت حکمرانی مطلوب آب فراهم آورد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش بر مبنای هدف، یک تحقیق بنیادی - کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی - تحلیلی محسوب می‌شود. برای پاسخگویی به پرسش اصلی پژوهش مبنی بر شناسایی و طبقه‌بندی چالش‌های مدیریت آب، از روش «تحلیل محتوای کیفی» با «رویکرد استقرایی» بهره برده شده است. انتخاب این روش‌شناسی به دلیل توانایی آن در کشف مفاهیم، الگوها و ساختارهای پنهان در دل داده‌های متنی و کیفی بوده است؛ امری که برای درک عمیق پدیده‌ای پیچیده همچون بحران آب که ابعاد آن به سادگی قابل کمی‌سازی نیستند، کاملاً ضروری است. درحالی که روش‌های کمی ممکن است بتوانند میزان کمبود آب را اندازه‌گیری کنند، تنها یک رویکرد کیفی می‌تواند به چرایی ناکارآمدی‌های مدیریتی، تعارضات نهادی و موانع فرهنگی بپردازد. رویکرد استقرایی نیز تضمین می‌کند که چارچوب نهایی تحلیل، نه بر اساس مدل‌های از پیش تعیین‌شده یا تجربیات دیگر کشورها، بلکه مستقیماً برآمده از داده‌های واقعی و بومی باشد تا تصویری واقع‌بینانه و بدون سوگیری از ساختار چالش‌ها در زمینه خاص ایران ارائه دهد. فرآیند تحقیق در چندین گام متوالی و نظام‌مند به اجرا درآمد تا از دقت و اعتبار یافته‌ها اطمینان حاصل شود. در گام نخست، یک مرور گسترده و عمیق بر منابع علمی و اسناد مرتبط، شامل مقالات معتبر پژوهشی، گزارش‌های تخصصی نهادهای ملی و بین‌المللی و اسناد بالادستی کشور، صورت گرفت. این مرحله با هدف اشباع نظری و گردآوری جامع‌ترین داده‌های ممکن انجام شد. در این مرحله، تمامی داده‌های مرتبط با چالش‌های مدیریت آب استخراج و کدگذاری اولیه شدند که منجر به شناسایی مجموعه‌ای ۵۷۱ مضمون اولیه گردید. این مضامین خام، طیف وسیعی از مشکلات از سطح محلی تا ملی را پوشش می‌دادند. در گام دوم، فرآیند پالایش و تحلیل داده‌ها با هدف افزایش دقت و انسجام آغاز شد. در این مرحله، موارد تکراری حذف و مفاهیم مشابه که به یک ایده واحد اشاره داشتند، با یکدیگر ادغام شدند. این فرآیند تحلیلی دقیق که نیازمند بررسی عمیق معنایی بود، منجر به دستیابی به ۴۱۲ مضمون نهایی و منحصربه‌فرد برای تحلیل بیشتر گردید. گام سوم به سازمان‌دهی این مضامین اختصاص یافت. با تحلیل ارتباط معنایی میان مضامین، آن‌ها در قالب ۳۴ مؤلفه یا مقوله میانی دسته‌بندی شدند که هر یک، جنبه‌ای مشخص و متمایز از چالش‌ها را نمایندگی می‌کردند. در گام نهایی و در بالاترین سطح انتزاع، این مؤلفه‌ها ذیل هشت بُعد یا مقوله اصلی و کلان طبقه‌بندی گردیدند. این ابعاد هشت‌گانه، چارچوب نهایی این پژوهش را تشکیل می‌دهند که تصویری جامع از تمامی جنبه‌های بحران آب ارائه می‌دهند. این فرآیند دقیق و استقرایی، چارچوبی جامع و مبتنی بر شواهد را برای کالبدشکافی بحران آب ایران فراهم آورد.

نتایج و بحث

یافته‌های حاصل از این تحلیل عمیق، نشان داد که چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران پدیده‌ای تک‌عاملی نیست، بلکه یک شبکه پیچیده و چندوجهی از مسائل درهم‌تنیده است که در هشت بُعد اصلی قابل طبقه‌بندی هستند. این ابعاد به ترتیب اهمیت و فراوانی مضامین شناسایی‌شده عبارتند از: «حکمرانی و مدیریت، اقتصادی و مالی، اجتماعی و فرهنگی، طبیعی و زیست‌محیطی، سیاسی و حقوقی، دانش، پژوهش و منابع انسانی، برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین، ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک». بُعد «حکمرانی و مدیریت» با شناسایی ۹۵ مضمون، به وضوح به عنوان اصلی‌ترین، کلیدی‌ترین و ریشه‌ای‌ترین چالش شناخته شد. این یافته مؤید آن است که هسته اصلی بحران آب کشور نه در طبیعت، که در ساختار مدیریتی آن نهفته است. مؤلفه‌های اصلی این بُعد شامل «ضعف ساختار نهادی، هماهنگی و انسجام مدیریتی» است که خود ناشی از تعدد متولیان، موازی‌کاری دستگاه‌های مختلف، تداخل وظایف و تقابل نقش‌ها میان نهادهای ذی‌ربط است. مؤلفه دیگر، «ناکارآمدی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و قانون‌گذاری» است که به دلیل غلبه نگاه کوتاه‌مدت و بخشی‌نگر، منجر به اتخاذ تصمیمات مقطعی و فاقد دوراندیشی استراتژیک می‌شود. همچنین «تمرکز صرف بر راه‌حل‌های فنی» و «ضعف مدیریت بحران و مشارکت ذی‌نفعان» از دیگر چالش‌های مهم این حوزه هستند که مانع از شکل‌گیری یک نظام مدیریتی یکپارچه و کارآمد شده‌اند. بُعد «اقتصادی و مالی» با ۷۸ مضمون،

دومین چالش عمده کشور در این زمینه است. این بُعد نشان می‌دهد که منطق اقتصادی حاکم بر مدیریت آب، ناکارآمد و ناپایدار است. مؤلفه کلیدی در این بخش، «مدیریت ناکارآمد مصرف و بهره‌وری پایین آب» به ویژه در بخش کشاورزی است. «هدررفت اقتصادی آب ناشی از ضعف زیرساخت‌ها»، مانند فرسودگی گسترده شبکه‌های انتقال و توزیع، بخش قابل توجهی از منابع ارزشمند آب را تلف می‌کند. علاوه بر این، «ناکارآمدی ساختار تأمین و تخصیص منابع مالی» و «ضعف نظام قیمت‌گذاری و تعرفه‌گذاری» که به دلیل ناچیز بودن بهای آب انگیزه‌ای برای صرفه‌جویی باقی نمی‌گذارد، از دیگر ستون‌های اصلی این چالش هستند. بُعد «اجتماعی و فرهنگی» با شناسایی ۷۳ مضمون، در رتبه سوم قرار دارد و بر اهمیت حیاتی عوامل انسانی تأکید می‌کند. این بُعد نشان می‌دهد که بحران آب تنها یک مسئله فنی یا اقتصادی نیست. مؤلفه‌هایی چون «مشارکت پایین ذی‌نفعان و جوامع محلی»، «ضعف جدی در آموزش، فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی عمومی»، «بروز تعارضات و تنش‌های اجتماعی» بر سر تخصیص منابع و «وجود نابرابری در دسترسی به منابع آب» از مهم‌ترین چالش‌های این حوزه به شمار می‌روند. سایر ابعاد نیز هر یک به سهم خود در تشدید این بحران نقش دارند. بُعد «طبیعی و زیست محیطی» شامل پدیده‌هایی چون تأثیرات ملموس تغییرات اقلیمی، بهره‌برداری ناپایدار از منابع و آلودگی گسترده آب‌های سطحی و زیرزمینی است. بُعد «سیاسی و حقوقی» به چالش‌هایی مانند ضعف در اجرای قوانین موجود و مداخلات سیاسی در تصمیم‌گیری‌های فنی اشاره دارد. بُعد «دانش، پژوهش و منابع انسانی» مسائلی مانند کمبود نیروی انسانی متخصص و شکاف عمیق بین یافته‌های پژوهشی و عرصه اجرا را برجسته می‌سازد. بُعد «برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین» به فقدان یک نگاه یکپارچه در توزیع فعالیت‌ها و جمعیت متناسب با ظرفیت‌های آبی اشاره دارد؛ و در نهایت، بُعد «ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک» مناقشات و چالش‌های مرتبط با آب‌های مرزی و رودخانه‌های مشترک را در بر می‌گیرد.

نتیجه‌گیری

تحلیل جامع ابعاد هشت‌گانه نشان می‌دهد که بحران آب در ایران یک پدیده خطی و ساده نیست، بلکه محصول یک سیستم پیچیده و بازخوردی از ناکارآمدی‌های ساختاری و درهم‌تنیده است. این ابعاد به صورت جزیره‌ای عمل نمی‌کنند، بلکه یکدیگر را تقویت می‌کنند. ضعف در حکمرانی (بعد اول)، زمینه‌ساز سیاست‌های اقتصادی و قوانین ناکارآمد (ابعاد دوم و پنجم) شده و این دو، به بهره‌برداری ناپایدار از منابع، تخریب محیط‌زیست (بعد چهارم) و بروز نابرابری‌ها و تنش‌های اجتماعی (بعد سوم) دامن زده‌اند. در این میان، فقدان یک رویکرد آمایشی منسجم (بعد هفتم) نیز سبب شده تا توسعه فضایی و استقرار صنایع و کشاورزی در کشور بدون توجه به ظرفیت‌های اکولوژیک و آبی صورت گیرد و فشار بر منابع را به شکل نامتوازنی تشدید کند؛ بنابراین، عبور موفق از این بحران چندلایه، بیش از هر چیز نیازمند یک «تحول پارادایمی» است. این تحول به معنای یک دگرگونی بنیادین در نگرش و عملکرد است؛ گذار از رویکرد سنتی، بخشی‌نگر، سازه‌محور و واکنشی که دهه‌ها بر نظام مدیریت آب کشور حاکم بوده، به یک «نظام حکمرانی یکپارچه، مشارکتی، دانش‌محور و انعطاف‌پذیر (انطباقی)» که مبتنی بر اصول آمایش سرزمین و ظرفیت‌های واقعی حوضه‌های آبریز باشد. حکمرانی یکپارچه به معنای شکستن سیلوهای بخشی و ایجاد هماهنگی واقعی میان نهادهاست. مشارکتی بودن به معنای به رسمیت شناختن نقش کلیدی جوامع محلی و ذی‌نفعان در فرآیند تصمیم‌گیری است. دانش‌محور بودن نیازمند پر کردن شکاف میان علم و اجرا و استفاده از فناوری‌های نوین است و انعطاف‌پذیری به معنای توانایی سیستم برای انطباق با شرایط متغیر، به ویژه در عصر تغییرات اقلیمی است. تحقق این پارادایم جدید مستلزم برداشتن گام‌های عملی و اصلاحات بنیادین است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به بازنگری در ساختارهای نهادی و ایجاد یک مرجعیت واحد برای مدیریت آب، واقعی‌سازی ارزش اقتصادی آب از طریق اصلاح نظام تعرفه‌گذاری، تقویت جدی سازوکارهای نظارتی و اجرای بدون اغماض قوانین، توانمندسازی جوامع محلی و تشکل‌های آب‌بران برای مشارکت واقعی در مدیریت و سرمایه‌گذاری هدفمند در دانش، پژوهش و فناوری‌های نوین اشاره کرد. این پژوهش با ارائه یک چارچوب تحلیلی جامع و مبتنی بر شواهد از ساختار چالش‌ها، می‌تواند به عنوان یک مبنای علمی و نقشه راه قابل اتکا برای سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران جهت طراحی راهبردها و اقدامات مؤثر، پایدار و همه‌جانبه در مسیر مدیریت بهینه منابع آب و تضمین آینده سرزمینی ایران مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: مدیریت منابع آب، چالش، حکمرانی آب، تحلیل محتوای کیفی، آمایش سرزمین، ایران

مقدمه

در دهه‌های اخیر، به‌ویژه از اواخر قرن بیستم، موضوع آب یکی از محورهای اصلی در مذاکرات بین‌المللی است؛ به‌گونه‌ای که در بسیاری از نشست‌های مرتبط با آینده حکمرانی جهانی، مسئله آب و مدیریت آن در زمره عناصر کلیدی دستور کار قرار دارد (Mohammadvali Samani, 2005). این جایگاه برجسته ناشی از نقش حیاتی آب در پایداری محیط‌زیست، توسعه اقتصادی، امنیت غذایی و ثبات اجتماعی است؛ از این‌رو، مدیریت منابع آب به یکی از مسائل اساسی و چندبعدی در نظام‌های برنامه‌ریزی و حکمرانی تبدیل شده است (Ahmadi et al, 2018). در سطح جهانی، مسئله آب به‌عنوان یکی از محورهای اصلی در مباحث توسعه پایدار، امنیت ملی و سیاست‌گذاری محیط‌زیست مطرح است. در این چارچوب، مدیریت منابع آب از یک مسئله صرفاً فنی به یک مسئله پیچیده، چندبعدی و حکمرانی‌محور تبدیل شده است که نیازمند رویکردهای یکپارچه و مبتنی بر شرایط بومی هر منطقه است. مطالعات مختلف نشان می‌دهد که ناکارآمدی در نظام‌های حکمرانی آب، نبود هماهنگی نهادی، ضعف در سیاست‌گذاری بلندمدت و غلبه رویکردهای بخشی‌نگر از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت منابع آب در بسیاری از کشورها محسوب می‌شود (Smith et al, 2004; Philip et al, 2008). در این راستا، پژوهش‌های بین‌المللی بر ضرورت ادغام برنامه‌ریزی فضایی و مدیریت منابع آب تأکید کرده و آمایش سرزمین را به عنوان یکی از ابزارهای کلیدی برای تحقق مدیریت یکپارچه منابع آب معرفی نموده‌اند (Carter, 2007; Schulten, 2019). این مطالعات نشان می‌دهند که پیوند میان کاربری زمین و منابع آب می‌تواند نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری‌های فضایی و کاهش فشار بر منابع آب داشته باشد. همچنین، مطالعات موردی در کشورهای مختلف بیانگر آن است که مشارکت ذی‌نفعان، حکمرانی چندسطحی و اصلاح ساختارهای نهادی از الزامات اساسی برای بهبود وضعیت مدیریت آب به شمار می‌رود (Chadha, 2019; Bulutposta, 2012). در ایران، به دلیل قرارگیری در اقلیم خشک و نیمه‌خشک و فشار فزاینده بر منابع آب، این مسئله با شدت بیشتری نمود یافته است. بر اساس گزارش‌ها و شاخص‌های بین‌المللی، کشور ایران در وضعیت تنش و بحران آبی قرار دارد (Savalanpour et al,

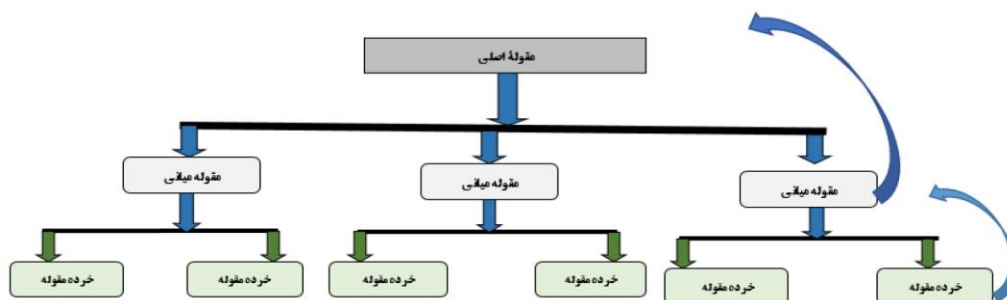
2018). مرور مطالعات داخلی نشان می‌دهد که مسئله آب از یک موضوع صرفاً فنی فراتر رفته و به مسئله‌ای چندبعدی و حکمرانی‌محور تبدیل شده است. در این زمینه، (Bashiri et al, 2021) با شناسایی ۵ بعد، ۳۰ مؤلفه و ۶۵ شاخص، بر ضرورت نگرش نظام‌مند و چندبعدی به تاب‌آوری در مدیریت بحران آب تأکید کرده‌اند. نبوی و همکاران (Nabavi et al, 2021) نیز نشان دادند که بحران آب در ایران علاوه بر عوامل اقلیمی، ریشه در مسائل مدیریتی و حکمرانی دارد و بخش قابل توجهی از استان‌های کشور در وضعیت تنش شدید تا بحران مطلق آبی قرار دارند. خلیلی (Khalili, 2016) مدیریت منابع آب در شرایط خشکسالی را مسئله‌ای پیچیده و چندبعدی دانسته و بر ضرورت بهره‌گیری از رویکرد سیستمی، مدیریت یکپارچه منابع آب، مدیریت ریسک و مدیریت بحران تأکید کرده است. همچنین (Asiyabi Hir et al, 2015) با معرفی شاخص فقر آب، اهمیت استفاده از شاخص‌های چندبعدی برای ارزیابی تنش و کمبود آب را مورد توجه قرار داده‌اند. از سوی دیگر، (Sedghiyan Torknezhad et al, 2023) نشان دادند که بحران آب در ایران علاوه بر محدودیت‌های طبیعی، متأثر از عوامل سیاسی، حقوقی، اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی و زیست‌محیطی است و ضعف در سیاست‌گذاری کلان و هماهنگی نهادی از مهم‌ترین عوامل تشدیدکننده آن محسوب می‌شود. با وجود انجام مطالعات متعدد در حوزه مدیریت منابع آب و آمایش سرزمین، اغلب این پژوهش‌ها به بررسی بخشی از ابعاد مسئله پرداخته‌اند و کمتر به ارائه یک چارچوب جامع و نظام‌مند برای تحلیل هم‌زمان تمامی ابعاد چالش‌های مدیریت منابع آب با رویکرد آمایشی توجه شده است. همچنین، در بسیاری از مطالعات موجود، پیوند نظام‌مند میان مؤلفه‌های آمایش سرزمین و چالش‌های حکمرانی آب به صورت یکپارچه مورد تحلیل قرار نگرفته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف پر کردن این خلأ، به شناسایی و تحلیل نظام‌مند ابعاد و مؤلفه‌های چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران با رویکرد آمایش سرزمین می‌پردازد. نوآوری این پژوهش در آن است که با بهره‌گیری از روش مرور نظام‌مند ادبیات و تحلیل محتوای کیفی، به شناسایی و طبقه‌بندی جامع و نظام‌مند چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران می‌پردازد. برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که به صورت پراکنده یا بخشی

استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی با رویکرد استقرایی صورت گرفته و مبنای کلی تحلیل داده‌ها بر کدگذاری، مقوله‌بندی و استخراج ابعاد استوار بوده است. انتخاب روش تحلیل محتوای کیفی از آن جهت مناسب بوده است که مسئله مورد مطالعه (چالش‌های مدیریت منابع آب) ماهیتی چندبعدی، پیچیده و عمدتاً متکی بر داده‌های متنی و اسنادی دارد. این روش امکان استخراج نظام‌مند الگوها، مضامین و روابط مفهومی پنهان در حجم گسترده‌ای از منابع مکتوب را فراهم می‌کند و برای تحلیل مسائل بین‌رشته‌ای که فاقد ساختار کمی مشخص هستند، رویکردی کارآمد محسوب می‌شود. همچنین تحلیل محتوا این امکان را فراهم می‌سازد که داده‌های پراکنده در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، نهادی، حقوقی و زیست‌محیطی در قالب یک چارچوب منسجم طبقه‌بندی و تفسیر شوند.

به برخی ابعاد چالش‌های آب پرداخته‌اند، این پژوهش تلاش می‌کند تصویری یکپارچه از مهم‌ترین چالش‌های موجود در نظام مدیریت منابع آب ارائه دهد. بدین ترتیب، نتایج این مطالعه می‌تواند مبنایی برای درک دقیق‌تر وضعیت موجود و نیز طراحی راهکارهای سیاستی و مدیریتی در پژوهش‌های آتی فراهم سازد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نظر هدف در زمره تحقیقات بنیادی - کاربردی قرار دارد؛ زیرا از یک‌سو به شناسایی و تبیین نظام‌مند چالش‌های مدیریت منابع آب می‌پردازد و از سوی دیگر می‌تواند مبنایی برای بهبود سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری در این حوزه فراهم آورد. از نظر ماهیت، پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی و با رویکرد تحلیل محتوای کیفی می‌باشد. در این پژوهش، تحلیل داده‌ها با



شکل ۱: تقسیم بندی مقولات در روش تحلیل محتوا زرغانی (Zarghani, 2021)

Fig. 1: Division of categories in the content analysis method (Zarghani, 2021)

نورمگز و مگیران انجام شد. در این مرحله، منابع مرتبط شناسایی، انتخاب و دانلود شدند.

۳) **غربال‌گری و انتخاب منابع نهایی:** در ادامه، منابع گردآوری‌شده به صورت کامل مطالعه شدند و بر اساس ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش، منابع نامرتبط حذف و مجموعه نهایی برای تحلیل انتخاب شدند.

۴) **استخراج واحدهای معنایی:** در این مرحله، پس از مطالعه کامل متون، تمامی گزاره‌ها، مفاهیم و چالش‌های مرتبط با مدیریت منابع آب استخراج و ثبت گردیدند. این واحدهای معنایی همراه با استناد به نویسندگان مربوطه به‌عنوان داده‌های اولیه پژوهش در نظر گرفته شدند.

۵) **کدگذاری اولیه (مضامین اولیه):** در مرحله پنجم، داده‌های استخراج شده با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و رویکرد استقرایی، کدگذاری شدند و به مضامین

بر این اساس، فرآیند انجام پژوهش به صورت نظام‌مند در قالب مراحل زیر ارائه می‌شود:

۱) **تعریف مسئله و تدوین سؤال پژوهش:** در نخستین گام، مسئله پژوهش با تمرکز بر شناسایی چالش‌های مدیریت منابع آب تعریف شد و سؤال اصلی پژوهش بدین صورت تدوین گردید: «مهم‌ترین چالش‌های مدیریت منابع آب کدام‌اند و در چه حوزه‌هایی قابل طبقه‌بندی هستند؟»

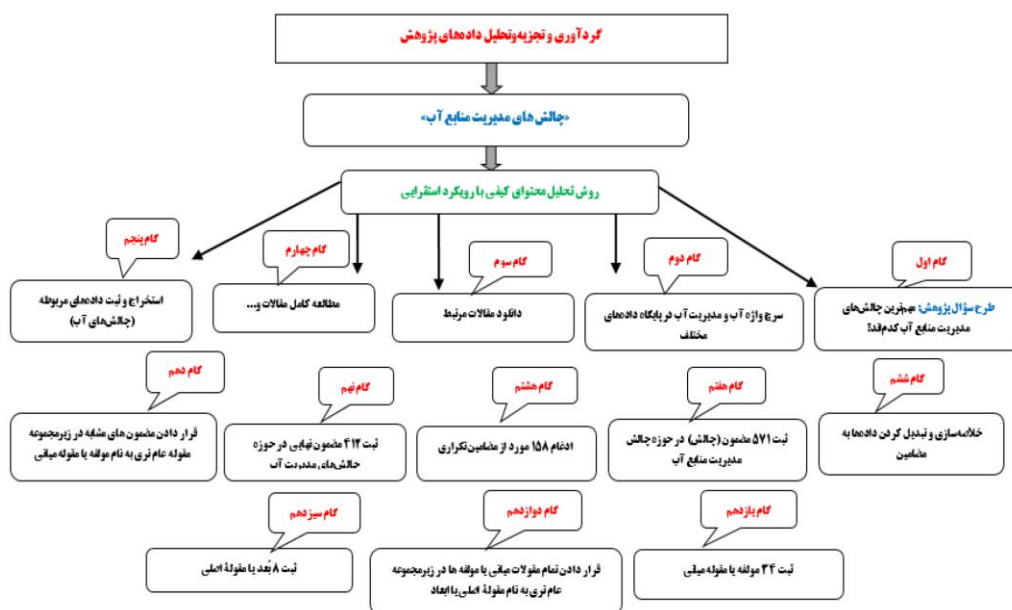
۲) **گردآوری منابع علمی:** در این مرحله، برای شناسایی و استخراج داده‌های مرتبط، منابع علمی متنوع شامل مقالات علمی - پژوهشی، کتاب‌ها، پایان‌نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی مورد بررسی قرار گرفتند. جستجوی منابع با استفاده از کلیدواژه‌هایی نظیر «مدیریت منابع آب» و «چالش‌های آب» در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر از جمله Google Scholar، پایگاه اطلاعات علمی، پایگاه جامع علوم انسانی،

مرتبط در قالب یک مؤلفه یا مقوله میانی قرار گرفت. در این مرحله، مجموعاً ۳۴ مؤلفه میانی استخراج شد. (۸) استخراج مقولات اصلی (ابعاد): در مرحله نهایی، مقولات میانی در سطحی انتزاعی تر طبقه بندی شده و در قالب هشت بُعد اصلی چالش های مدیریت منابع آب شامل: «حکمرانی و مدیریت، اقتصادی و مالی، اجتماعی و فرهنگی، طبیعی و زیست محیطی، سیاسی و حقوقی، دانش، پژوهش و منابع انسانی، برنامه ریزی فضایی و آمایش سرزمین، ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک» سازمان دهی شدند. این پژوهش با استفاده از تحلیل محتوای کیفی و رویکرد استقرایی، تلاش کرده است داده های متنی گسترده را به صورت نظام مند از سطح مضامین اولیه تا ابعاد کلان تحلیل و سازمان دهی نماید. به این ترتیب، ساختار نهایی چالش های مدیریت منابع آب در ایران به صورت چندسطحی (مضمون - مؤلفه - بُعد) استخراج و ارائه شده است.

اولیه تبدیل گردیدند. در این مرحله، هر یک از چالش ها به عنوان یک کد اولیه ثبت و سپس بر اساس شباهت مفهومی، در قالب دسته های منسجم تر سازمان دهی شدند. فرایند کدگذاری توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل انجام گرفت و در نهایت، کدهای استخراج شده از طریق مقایسه و بحث مشترک مورد بازبینی قرار گرفتند. در موارد وجود اختلاف، بازگشت به داده های اولیه انجام شد و از طریق اجماع نهایی، کدها اصلاح و یکپارچه سازی شدند. در مجموع، ۵۷۱ مضمون اولیه در حوزه چالش های مدیریت منابع آب شناسایی شد.

(۶) پالایش و ادغام کدها: در مرحله ششم، مضامین اولیه مورد بازبینی قرار گرفتند و موارد تکراری و هم پوشان حذف یا ادغام شدند. در نتیجه این فرآیند، تعداد مضامین به ۴۱۲ مضمون نهایی کاهش یافت.

(۷) طبقه بندی در قالب مقولات میانی: در مرحله هفتم، مضامین نهایی بر اساس شباهت مفهومی و محتوایی در دسته های همگن طبقه بندی شدند و هر گروه از مضامین



شکل ۲: مراحل گردآوری و تجزیه و تحلیل داده های پژوهش
Fig. 2: Steps in collecting and analyzing research data

بحث و نتایج

در این بخش، یافته های پژوهش در قالب ابعاد شناسایی شده از چالش های مدیریت منابع آب ارائه می شود. هر بُعد شامل مجموعه ای از مؤلفه ها و مضامین است که از تحلیل محتوای کیفی منابع علمی استخراج شده اند. این ابعاد بر اساس

شباهت مفهومی و هم پوشانی محتوایی سازمان دهی شده و نشان دهنده سطوح کلان چالش های مدیریت منابع آب هستند. در ادامه، هر یک از ابعاد به همراه مهم ترین شواهد و مستندات نظری مرتبط تشریح می شود.

بُعد حکمرانی و مدیریت در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد حکمرانی و مدیریت در نظام منابع آب ایران با استفاده از تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس کدگذاری داده‌های متنی و دسته‌بندی نظام‌مند مضامین استخراج‌شده،

مجموعه‌ای از مؤلفه‌های میانی و خرده‌مقوله‌ها شناسایی شد که بیانگر ابعاد مختلف ضعف‌های نهادی، مدیریتی و سیاستی در ساختار حکمرانی آب کشور هستند. این بُعد در واقع به بررسی نحوه سازمان‌دهی نهادی، کیفیت هماهنگی میان سازمان‌های متولی، شیوه‌های تصمیم‌گیری و میزان انسجام مدیریتی در حوزه آب می‌پردازد.

جدول ۱: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد حکمرانی و مدیریت در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 1: Water themes and components in the governance and management dimension in the water resources management challenges section

مؤلفه (مقوله میانی) - (۷)	مضامین (خرده مقوله) - (۹۵)
ضعف ساختار نهادی، هماهنگی و انسجام مدیریتی	- تعدد متولیان در حوزه آب (Noorbakhsh, 2020) - تعدد بیش از حد ذی‌نفعان در ساختار حکمرانی منابع آب (Madani, 2014) - عدم هماهنگی و اختلاف میان متولیان (Noorbakhsh, 2020) - موازی کاری در نهادهای بیرون و درون بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نامتناسب بودن ظرفیت‌های اجرایی در تعریف شفاف و تأمین حقوق آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نامتناسب بودن ظرفیت‌های اجرایی در تعامل و پشتیبانی از توافقات گروهی و اقدامات داوطلبانه جامعه (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم همکاری دستگاه‌های اجرایی با یکدیگر (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - تکه‌تکه شدن نهادها و عدم هماهنگی بین بخش‌ها (Closas et al, 2012) - نبودن هماهنگی و رویه مشخص بین سازمان‌های آب (Afsari et al, 2017) - تقابل نقش‌ها و عدم همگرایی و همسویی نهادهای تأثیرگذار بر منابع آب به‌طور مستقیم و غیرمستقیم (Moghimi et al, 2018) - وجود نداشتن نهادی برای حل اختلافات و هماهنگی در مدیریت منابع آب (Kariminejad et al, 2018) - ضعف ارتباط و انسجام منطقی بین اهداف ملی با اهداف استان‌ها و مدیریت‌ها محلی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نبود کارگروه، کمیته یا سازمان هماهنگ‌کننده در زمینه سازه‌های آب (Afsari et al, 2017) - عدم هماهنگی در وزارت خانه نیرو جهاد کشاورزی (Moghimi et al, 2018) - هم‌راستا نبودن هدف‌ها و برنامه‌های وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مرتبط با بخش آب (Karachian and Moridi, 2018) - هماهنگ نبودن در اجرا و بهره‌برداری هم‌زمان پروژه‌های تأمین و انتقال آب و شبکه‌های آبیاری و زهکشی (Bazi et al, 2019) - وضعیت نامطلوب انسجام بین کنشگران دولتی (Mirnezami and Bagheri, 2017) - مدیریت ناهماهنگ و مسئولیت‌گریزی نهادهای متولی آب (Noorbakhsh, 2020) - عدم جامعیت در مدیریت حفاظت و بهره‌برداری از منابع آب حوضه‌های آبخیز (Nazari and Liaghat, 2019) - حکمرانی غیرمدبرانه، ناکارآمد و ازهم‌گسسته در بخش آب (Palooj and Bi Asadi, 2018; Mirzaei, 2017; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Mirnezami and Bagheri, 2017; Madani et al, 2017; Askari Bazayeh, 2016; Omranian Khorasani, 2015) - ترتیبات نهادی نامناسب (Palooj and Bi Asadi, 2018) - مدیریت ازهم‌گسیخته منابع آب (Zarghani et al, 2013) - عدم هماهنگی بین بخش‌ها و سازمان‌ها و موازی کاری و اتلاف منابع (Afsari et al, 2017) - تعدد دستگاهی و عدم هماهنگی بین دستگاه‌ها و بخشی نگری آن‌ها (Deputy of Infrastructure Research, 2017)
	- سیاست‌گذاری‌ها و مدیریت ناکارآمد در بخش آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - سیاست‌گذاری غیر صحیح و غیر کارشناسانه و شتاب‌زده (Afsari et al, 2017)

ناکارآمدی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و قانون‌گذاری	- مستند نبودن دلایل و نحوه اتخاذ سیاست‌ها و فقدان سازوکارهای پیاده‌سازی سیاست‌ها در قوانین و اسناد بالادستی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم تناسب قوانین، مقررات و استانداردهای مصوب شده با نیازهای بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - سیاست‌های ضعیف دولت در اجرای مدیریت آب زراعی (Fattahi and Behrouzi, 2017; Nazari and Liaghat, 2019) - بخشی‌نگری و تناقض در تصمیم‌گیری‌ها و قانون‌گذاری (Kariminejad et al, 2018) - عدم جامع‌نگری به برنامه‌های توسعه و حفاظت منابع آب در محدوده حوضه‌های آبریز (Infrastructure Studies, 2005) - عدم تأثیر هدف‌گذاری‌های جدید بخش آب برای تعادل بخشی آبخوان‌ها (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - راهبردهای غیرعلمی و ناکارآمد توسعه (Asgari et al, 2018) - مدیریت غلط و عطش توسعه بدون توجه به توان اکولوژیکی (Nasrabadi, 2015) - مدیریت بخشی‌نگر و پاره‌پاره توسعه (Askari Bazayeh, 2016; Omranian Khorasani, 2015; Bozorgzadeh and Mousavi, 2017) - مدیریت نسنجیده و عطش توسعه (Madani, 2016) - عطش توسعه و مأموریت هیدرولیکی ناتمام (Madani et al, 2017) - برنامه‌ریزی ناهماهنگ و درک اشتباه از توسعه (Madani et al, 2017) - نداشتن دید درازمدت در طرح‌های توسعه‌ای آب (Afsari et al, 2017) - اجرای راهبردهای توسعه بدون انجام دادن پژوهش‌های علمی (Asgari et al, 2018) - غیرواقع‌بینانه بودن برنامه‌ها و عدم تطابق با شرایط موجود (Vasetah, 2017) - بی‌توجهی به ناسازگاری‌ها و محدودیت‌های طبیعی سرزمین (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - بهره‌گیری ناکافی از ظرفیت‌ها و تطابق ناچیز امکانات ملی با اهداف کمی تعریف‌شده در برنامه‌های پنج‌ساله (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ناهمگنی توسعه (به معنای مدرنیزاسیون) و عدم تناسب آن با توان اکولوژیک کشور (Hashemi, 2018) - عدم اهتمام برای ترکیب خردمندانه روش‌ها و سیستم‌های سنتی مدیریتی منابع زیستی با دستاوردهای مدرنیته (Hashemi, 2018) - تصمیم‌گیری دولت به صورت تزریقی، ارائه الگویی یکنواخت تک‌بعدی و بدون توجه به زیرساخت‌ها ظرفیت‌ها و پیشینه مناطق مختلف کشور (Tale Shayan, 2016) - تقلید از نسخه‌های غیربومی و کم‌توجهی به مدیریت زیست‌بومی (Kariminejad et al, 2018) - کم‌توجهی به ظرفیت‌های جوامع محلی و دانش بومی در جنبه‌های مختلف مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - سیاست‌هایی تک‌نسخه‌ای یکسان برای اقلیم‌های متفاوت (Afsari et al, 2017) - کمبود یا نارسایی ظرفیت‌ها در تدوین برنامه‌های توسعه و بهره‌برداری در حوضه‌های آبریز با توجه به مبانی توسعه پایدار (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - برنامه‌ریزی صوری بدون دقت لازم (Mirnezami and Bagheri, 2017) - فقدان برنامه‌ریزی جامع و درون‌نگر (درازمدت) (Madani Larijani, 2003) - دیدگاه ساختارگرایانه حاکم بر ساختار مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و توجه نکردن به مسائل نرم‌افزاری و غیرسازه‌ای (Heydari, 2014) - مشکلات سیاست‌گذاری منابع آب در ایران و نگاه صرف مهندسی (Kariminejad et al, 2018) - توجه صرف به راه‌حل‌های سخت‌افزاری در مدیریت آب و عدم توجه به راه‌حل‌های نرم‌افزاری (Azimi, 2017) - نداشتن شناخت کافی از پتانسیل‌های منطقه (Afsari et al, 2017) - بهره‌گیری ناکافی از ظرفیت‌ها و تطابق ناچیز امکانات ملی با اهداف کمی تعریف‌شده در برنامه‌های پنج‌ساله (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم بسترسازی برای تهیه برنامه جامع آب کشور (Infrastructure Studies, 2005) - عدم پایبندی به طرح‌ها و برنامه‌های تصویبی (Madani Larijani, 2003) - خدمت محور نبودن ساختار مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم شفافیت عملکرد و پاسخگویی دستگاه‌ها در قبال حکمرانی آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - عدم وجود ساختارهای اداری توانمند برای اجرای سیاست‌ها و قوانین آب (Jamali, 2017) - اجرایی نشدن برخی از قوانین (Palooj and Bi Asadi, 2018)
ضعف اجرا، پاسخگویی و نظارت	

	- عدم وجود تنبیه برای انجام کارهای اشتباه در کشور و ازجمله برای تصمیمات اشتباه مدیران (Ansari, 2017) - اجرای پروژه‌هایی با خروجی پایین تنها جهت دستیابی به منفعت شخصی (Ansari, 2017) - همکاری نکردن قوای نظارتی و انتظامی با وزارت نیرو به‌ویژه بخش آب (Afsari et al, 2017)
تمرکز صرف بر راه‌حل‌های فنی و توسعه نامتوازن	- آبخیزداری ضعیف (Makhdom, 2005) - عدم توجه به شرایط بحرانی آبخوان‌های کشور (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - نابودی و تخریب زیست‌بوم‌های آبی (Deputy of Infrastructure Research, 2017) - فقدان مکانیسم تعادل بخشی به دشت‌های ممنوعه (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - خطر به هم خوردن تعادل اکوسیستم‌های آبی کشور و جنبه‌های زیست‌محیطی در طرح‌های توسعه و استفاده از منابع آب (Mahkui et al, 2014) - توسعه گسترده سدسازی و تخلیه آب‌های زیرزمینی (Lehane, 2014; Noorbakhsh, 2020; Furlong et al, 2016; Madani et al, 2017;) - حفر چاه‌های غیرمجاز (Noorbakhsh, 2020; Madani et al, 2017) - تأکید صرف بر ابعاد فنی در سدسازی یا سایر سازه‌های آبی (Afsari et al, 2017) - نبود مدیریت کارآمد چاه‌های کشور و دشت‌های کشور (Mohammadjani, Yazdani, 2014)
ضعف مدیریت اجرایی و زیرساختی در کشاورزی و منابع آب	- کشاورزی ناکارآمد و بهره‌وری پایین (Noorbakhsh, 2020; Madani et al, 2017; Nasrabadi, 2015) - روش‌های سنتی در کشاورزی و بهره‌برداری نادرست از منابع آب (Rafaati Panah Mehrabadi, 2017) - کمبود ادوات کشاورزی (Panahi et al, 2010) - عدم تسطیح زمین (Panahi, 2012) - عدم وجود نظام زهکشی در مناطق موردنیاز کشت‌های آبی (Panahi, 2012) - کوچک بودن زمین زراعی و به‌صرفه نبود سیستم‌های آبیاری (Fattahi and Behrouzi, 2017) - رویکرد ناکارآمد سنتی به مدیریت آب و آبیاری (Kaviani-Rad B, 2016; Asgari et al, 2018) - پایین بودن بهره‌وری آب کشاورزی و راندمان آبیاری (Panahi, 2012; Mohammadjani and Yazdani, 2014; Palooj and Bi Asadi, 2018; Bazi et al, 2019; Macro Water Planning Office) - ضعف زیرساخت‌های مربوط به آبیاری و زهکشی و کمبود ادوات آبیاری (Fattahi and Behrouzi, 2017; Panahi, 2012) - به کارگیری الگوی نامناسب و عدم مدیریت صحیح منابع آب کشاورزی (Mahkui et al, 2014; Panahi et al, 2010) - مهندسی ضعیف سامانه‌های آبیاری (Nazari and Liaghat, 2019) - عدم توجه لازم به مبانی علمی و اجرایی درست با توجه به ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های هر منطقه در توسعه روش‌های آبیاری (Abbasi et al, 2017) - سرمایه‌گذاری محدود و ناعادلانه در بخش کشاورزی (Heydari, 2014; Nasrabadi, 2015)
ضعف مدیریت بحران و واکنش‌پذیری	- ضعف و ناهماهنگی در برنامه‌ریزی و مدیریت بحران‌های منابع آب (Nazari and Liaghat, 2019; Makhdom, 2005; Infrastructure Studies, 2005; Razaghi, 2018; Asgari et al, 2018; Mokhtari Hoshi, 2013) - مدیریت هیجانی و روزمره در قالب تصمیمات آنی (Ansari, 2017) - نوسانات در نگرش‌های مدیریتی (Kariminejad et al, 2018) - وجود مدیریت واکنشی در بخش آب (Azimi, 2017)
ضعف مدیریت تعارض و مشارکت ذی‌نفعان	- تنش‌های ناشی از تشدید رقابت بین متقاضیان آب (Macro Water Planning Office, 2008; Bazi et al, 2019) - وجود مصرف‌کنندگان متعدد با مطلوبیت‌ها و اولویت‌های گوناگون در مسائل مربوط به مدیریت و برنامه‌ریزی منابع آب و اختلاف‌نظرها و تنش‌های شایان توجه در مورد منابع آبی (Shahraki et al, 2018) - ناکافی بودن گفت‌وگو میان بخش‌های مختلف بالادستی و پایین‌دستی آب و تسهیل‌گری مناسب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)

هماهنگی میان سازمان‌های متولی و تداخل وظایف اجرایی است که منجر به شکل‌گیری یک نظام حکمرانی چندپاره و غیرمنسجم شده است. در کنار این مسئله، ضعف در سیاست‌گذاری بلندمدت و غلبه رویکردهای واکنشی و کوتاه‌مدت در مدیریت آب، موجب کاهش اثربخشی برنامه‌های توسعه‌ای شده است. همچنین نبود سازوکارهای

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی شده در بُعد حکمرانی و مدیریت نشان می‌دهد که چالش‌های موجود در نظام مدیریت منابع آب ایران عمدتاً ماهیتی ساختاری و نهادی دارند و صرفاً به محدودیت‌های فنی یا کمبود منابع قابل تقلیل نیستند. یافته‌ها نشان می‌دهد که مهم‌ترین چالش‌های این بُعد شامل تعدد نهادهای تصمیم‌گیر، نبود

بُعد اقتصادی و مالی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد اقتصادی و مالی در مدیریت منابع آب ایران بر اساس نتایج تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بخش مهمی از مسائل مدیریت منابع آب در کشور به عوامل اقتصادی و مالی مرتبط است. مضامین استخراج شده در این بُعد بیانگر چالش‌هایی در زمینه مدیریت مصرف و بهره‌وری آب، تأمین و تخصیص منابع مالی، نظام قیمت‌گذاری و تعرفه‌گذاری، زیرساخت‌های بهره‌برداری، ساختار اقتصادی بخش کشاورزی و پیامدهای توسعه اقتصادی بر منابع آب هستند.

مؤثر برای هماهنگی میان سطوح مختلف حکمرانی و فقدان نهادهای تنظیم‌گر و حل اختلاف، از عوامل تشدیدکننده این وضعیت به شمار می‌رود. به‌طور کلی، برآیند یافته‌ها نشان می‌دهد که نظام حکمرانی آب در ایران با نوعی «گسست نهادی و مدیریتی» مواجه است که در آن انسجام سیاستی، هماهنگی اجرایی و پاسخگویی نهادی به‌طور هم‌زمان تضعیف شده‌اند. این وضعیت موجب شده است که مدیریت منابع آب بیشتر ماهیتی واکنشی و مقطعی داشته باشد تا پیش‌نگر و یکپارچه. بنابراین، اصلاح ساختار حکمرانی و حرکت به سمت نظامی یکپارچه، هماهنگ و چندسطحی، به‌عنوان یک ضرورت اساسی در این بُعد قابل شناسایی است.

جدول ۲: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد اقتصادی و مالی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 2: Water themes and components in the economic and financial dimension in the water resources management challenges section

چالش‌های آب در بخش اقتصادی و مالی	
مؤلفه (مقوله میانی)-(۷)	مضامین (خرده مقوله)-(۷۸)
مدیریت ناکارآمد مصرف و بهره‌وری آب	- عدم توجه به مدیریت مصرف (Bazi et al, 2019) - مصرف زیاد و بدون برنامه آب (Golkarami and Kavianirad, 2015) - سیاست‌های تأمین آب به شکل مدیریت عرضه بدون توجه به بهره‌برداری و استفاده صحیح از آن توسط مصرف‌کنندگان (Ghaffari Shirvan, 2002) - عدم همراهی دستگاه‌های مصرف‌کننده آب در راستای کاهش مصارف در سطح منابع آب قابل‌برنامه‌ریزی (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - تأکید فزاینده بر مدیریت عرضه به‌جای مدیریت مصرف (Noorbakhsh, 2020) - عدم توازن بین تأمین و مصرف آب (Mahkui et al, 2014) - بهره‌وری پایین آب در بخش‌های مختلف (Deputy of Infrastructure Research, 2017) - اضافه برداشت و بهره‌وری پایین آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - پایین بودن کارایی مصرف آب (Ghaffari Shirvan, 2002) - انطباق ناکافی سیاست‌های کشور با بهره‌وری آب کشاورزی (Nazari and Liaghat, 2019) - عدم توجه کافی به بهره‌وری و کارایی آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - پایین بودن بازده (راندمان) آب آبیاری (Nazari and Liaghat, 2019) - عدم نظارت بر برداشت آب از منابع (Nasrabadi, 2015) - استفاده بی‌رویه از منابع آب و پایین بودن کارایی مصرف (Ghaffari Shirvan, 2002) - عدم استفاده بهینه از منابع آب (Mokhtari Hoshy, 2013) - کاهش آب تجدیدپذیر (Deputy of Infrastructure Research, 2017) - تفکیک نشدن آب شرب و بهداشتی (Mohammad Jani and Yazdanian, 2014)
هدررفت اقتصادی آب ناشی از ضعف زیرساخت‌ها و مدیریت بهره‌برداری	- تلفات زیاد آب در مصارف اعم از مصارف کشاورزی، شهری یا صنعتی (Infrastructure Studies, 2005) - کاهش و هدر رفت منابع آب شیرین (Makhdoum, 2005) - بهره‌برداری نامطلوب از سازه‌های آبی و تلفات زیاد آب (Bazi et al, 2019) - الگوی نادرست مصرف و هدر رفت آب در مرحله انتقال از مبادی عرضه تا مصرف (Mohammad Jani and Yazdanian, 2014) - تلفات زیاد آب در شبکه‌های آبرسانی شهری (Bazi et al, 2019) - زیرساخت‌های ناکافی، پیر و فرسوده در حوزه منابع آب (Closas et al, 2012; Madani et al, 2017) - فاصله زیاد کانال‌ها از منبع تا محل استفاده (Panahi, 2012) - مشکلات مربوط به نگهداری تأسیسات و کانال‌های احداث‌شده و فرایند بازسازی و لایروبی (Panahi, 2012) - فرسودگی شبکه‌های توزیع آب در داخل شهرها (Ghaffari Shirvan, 2002) - قدیمی و فرسوده بودن سیستم توزیع آب و تلفات آب در این حوزه (Palouj and Bay Asadi, 2018)

	- قدیمی و ناکافی بودن زیرساخت‌های آبی (US Water Alliance, 2017) - عملکرد نامناسب سازه‌های تنظیم و توزیع آب (Nazari and Liaghat, 2019) - هزینه زیاد تعمیر و تغییر نه‌رهای سنتی به سیمانی و بتونی (Fattahi and Behrouzi, 2017) - هزینه زیاد سیستم‌های آبیاری بارانی و قطره‌ای (Fattahi and Behrouzi, 2017) - بیمه نبودن سیستم‌های آبیاری (Fattahi and Behrouzi, 2017) - استفاده از آبیاری سنتی و حمایت ناکافی از روش‌های آبیاری مدرن و تحت فشار (Nasrabadi, 2015; Rouholamini, 2018)
ناکارآمدی ساختار تامین و تخصیص منابع مالی در مدیریت آب	- تأمین مالی پروژه‌های بنیادی و زیرساختی (Karachian and Moridi, 2018) - مشکلات تأمین و تجهیز منابع مالی و مدیریت اقتصادی (Madani Larijani, 2003; Panahi et al, 2010; Infrastructure Studies, 2005) - توازن مالی نامناسب در بخش آب (US Water Alliance, 2017) - عدم توزیع متوازن منابع مالی بین بخش‌های بهره‌برداری و حفاظت در بدنه وزارت نیرو (Mirnezami and Bagheri, 2017) - متنوع نبودن منابع مالی (Karachian and Moridi, 2018) - کمبود منابع مالی و عدم تخصیص اعتبارات در مقایسه با حجم برنامه‌های بخش آب (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - محدودیت و ناکافی بودن اعتبارات استانی (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - بودجه‌ریزی نادرست و نبود سرمایه‌گذاری و توسعه ناکافی در بخش آب (Askari Bazayeh, 2016) - نرخ بالای شکست هنگام پذیرش نوآوری‌های و فقدان تسهیلات اعتباری کافی (Fattahi and Behrouzi, 2017) - ناکارآمدی در سازوکارهای اولویت‌بندی و تخصیص منابع مالی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - انحراف نتایج پروژه‌های اقتصادی آب و مدیریت منابع (Jalili Kamjou, 2016) - کمبود اعتبارات وام جهت راه‌اندازی سیستم‌های آبیاری تحت فشار (Fattahi and Behrouzi, 2017) - کمبود اعتبارات و ضعف مالی در بخش کشاورزی (Nazari and Liaghat, 2019) - عدم تأمین به موقع منابع مالی مورد نیاز برای اجرای پروژه‌های آبی (Macro Water Planning Office, 2008; Bazi et al, 2019) - عدم تخصیص اعتبارات لازم برای تحویل حجمی آب در بخش آب سطحی و زیرزمینی (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - عدم تأمین اعتبارات برای نیمی از کنشورهای هوشمند حجمی در راستای کنترل برداشت آب از منابع آب زیرزمینی (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - نبود انگیزه‌های اقتصادی برای استفاده از مکانیسم خصوصی‌سازی و در نتیجه طولانی شدن طرح‌ها (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - عدم استقرار نظام اقتصادی منطبق با ظرفیت‌ها و محدودیت‌های کشور در بخش آب (Hashemi, 2018) - تصویب طرح‌ها بدون توجیه اقتصادی و ناسازگار با زیست‌بوم (Jalili Kamjou, 2016) - حمایت ضعیف مالی از پروژه‌های آبی و کشاورزی نوین
ضعف نظام قیمت‌گذاری، تعرفه‌گذاری و توسعه بازار آب	- تفاوت فاحش میان تعرفه و قیمت تمام‌شده آب در بخش‌های مختلف مصرف (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - سیاست‌های برق ارزان با اهدای یارانه برای پمپ‌های چاه آب (Miremadi, 2017) - ناکارآمدی چارچوب تنظیم مقررات از نظر نرخ‌گذاری و حمایت از مصرف‌کنندگان (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نامتناسب بودن ظرفیت‌های اجرایی در تعامل و پشتیبانی از بازارهای محلی آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم امکان وصول آب‌بها از مصرف‌کنندگان بر اساس قیمت‌های تمام‌شده به دلیل محدودیت‌های قانونی (به‌ویژه آب کشاورزی) (Infrastructure Studies, 2005) - فروش آب به متقاضیان غیرقانونی (Jalili Kamjou, 2016) - توسعه نیافتن بازار سرمایه متناسب با نیازهای بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)
ضعف مدیریت و ظرفیت‌های اجرایی در بخش اقتصادی آب	- پیامدهای اقتصادی هدر رفت آب (Nazari and Liaghat, 2019) - نبود سامانه منسجم ملی در مورد اندازه‌گیری و برآورد مصارف آب و حسابداری ملی آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ورود بدون برنامه بخش اقتصادی در زمینه‌های تصمیم‌گیری بسیاری از طرح‌ها بدون تائید لزوم ماهیت آن‌ها (Ansari, 2017) - نامتناسب بودن ظرفیت‌های نیروی انسانی موجود با نیازهای مدیریت آب به‌ویژه جنبه‌های غیر سازه‌ای و مدیریت مالی بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ناپایداری و ضعف ظرفیت‌ها و اختیارات در بهبود مدیریت مالی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)
	- رشد صنایع و افزایش مصرف آب (Asgari et al, 2018) - رشد صنعتی یا صنعتی سازی همراه با افزایش تولید و مصرف (UN Water, 2015) - رشد اقتصادی بدون کنترل (UN Water, 2015)

فشارهای اقتصادی ناشی از رشد صنعتی و توسعه بدون کنترل	- صنعتی شدن جوامع (Water Resources Allocation System in the Fifth Development Plan, 2010) - نیاز روزافزون به آب به منظور توسعه صنعتی (Zarghani et al, 2013)
ناکارآمدی ساختاری و بهره وری پایین در بخش کشاورزی	- بازدهی کم تولید محصولات کشاورزی (Infrastructure Studies, 2005) - ناکارآمدی در تولید محصولات زراعی (UN Water, 2015) - ساختاربخشی کشاورزی (Madani Larijani, 2003; Infrastructure Studies, 2005) - کوچک بودن واحدهای تولیدی، یکپارچه نبودن اراضی و پراکندگی قطعات کشاورزی (Panahi et al, 2010; Panahi, 2012) - ساختار نظام مالکیت در بخش کشاورزی و تأثیر آن بر بهره‌وری آب (Mohammad Jani and Yazdani, 2014) - تقاضای فزاینده آب در بخش کشاورزی (Kordani et al, 2018) - استفاده آب برای محصولات پرمصرف (Macro Water Planning Office, 2008; Bazi et al, 2019) - سهم بالای مصرف آب در بخش کشاورزی (Nazari and Liaghat, 2019; Deputy of Infrastructure Research, 2015)

افزایش بهره‌وری مصرف آب، اصلاح نظام قیمت‌گذاری، بهبود سازوکارهای تأمین مالی و هدایت سرمایه‌گذاری‌ها به سمت زیرساخت‌های کارآمد و فناوری‌های نوین، از مهم‌ترین الزامات بهبود مدیریت منابع آب کشور محسوب می‌شود.

بُعد ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک در مدیریت منابع آب ایران بر اساس نتایج تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بخشی از مسائل مدیریت آب کشور فراتر از مرزهای ملی بوده و با منابع آب مشترک، روابط فرامرزی، تعاملات منطقه‌ای و سازوکارهای بین‌المللی مرتبط است. مضامین استخراج شده در این بُعد بیانگر چالش‌هایی در زمینه مناقشات آبی و حقایق‌های مشترک، مسائل حقوقی و دیپلماتیک آب‌های مرزی و همچنین ضعف سیاست‌گذاری و حکمرانی در بهره‌برداری و مدیریت منابع آب فرامرزی هستند.

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی شده در بُعد اقتصادی و مالی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران ناشی از ناکارآمدی سازوکارهای اقتصادی حاکم بر مصرف، تخصیص و بهره‌برداری از منابع آب هستند. یافته‌ها نشان می‌دهد که در بسیاری از بخش‌های مصرف، به‌ویژه کشاورزی، بهره‌وری پایین آب، الگوهای نامناسب مصرف و غلبه رویکرد مدیریت عرضه بر مدیریت تقاضا، فشار فزاینده‌ای بر منابع آبی کشور وارد کرده است. علاوه بر این، فرسودگی زیرساخت‌های انتقال و توزیع آب، هدررفت قابل توجه منابع، محدودیت اعتبارات و ضعف سرمایه‌گذاری در فناوری‌ها و سامانه‌های نوین آبی کارایی اقتصادی مدیریت آب را کاهش داده است. همچنین ضعف نظام قیمت‌گذاری، فاصله میان ارزش واقعی آب و تعرفه‌های موجود، و توسعه‌نیافتگی بازارهای مرتبط با آب موجب شده است که انگیزه‌های اقتصادی لازم برای مصرف بهینه و حفاظت از منابع آب شکل نگیرد. به‌طور کلی، یافته‌های این بُعد نشان می‌دهد که بحران آب در ایران تنها ناشی از محدودیت‌های طبیعی نیست، بلکه ریشه در ناکارآمدی نظام اقتصادی مدیریت آب نیز دارد. از این رو،

جدول ۳: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 3: Themes and components of water in the geopolitical and hydropolitical dimensions in the water resources management challenges section

چالش‌های آب در بخش ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک	
مؤلفه (مقوله میانی)-(۳)	مضامین (خرده مقوله)-(۱۲)
مناقشات آبی و حقایق‌های آب‌های مرزی مشترک	- مناقشات آبی حقایق‌ها و حقایق‌های زیست‌محیطی آب‌های مرزی مشترک (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - وابستگی به آب‌های فرامرزی (Hoekstra, 2006) - مدیریت آب مرزی و منابع آب مشترک (World Bank, 2017; Madani Larijani, 2003; Infrastructure Studies, 2005) - تأکید بر منابع داخلی و عدم استفاده از آب‌های فرامرزی (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
چالش‌های حقوقی، نهادی و دیپلماتیک در مدیریت آب‌های مرزی	- حضور ضعیف و کم اثر در محافل و نهادهای بین‌المللی مربوط به آب و محیط‌زیست (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - مشخص نبودن رابطه ساختار مدیریت آب با نهادهای بین‌المللی دولتی و غیردولتی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نارسایی در قوانین بین‌المللی در برداشت از منابع آبی مشترک بین کشورها (Water Resources Allocation System in the Fifth Development Plan, 2010)

	- نبود سازوکار و نهادهای مناسب در سطح ملی و منطقه‌ای برای گفت‌وگوی مستمر گروهی درباره مسائل آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم وجود سیاست‌های شفاف و مدیریت مناسب و نبود برنامه‌ریزی اجرایی برای بهره‌برداری از آب‌های مرزی مشترک (Mahkui et al, 2014; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Razaghi, 2018; Bazi et al, 2019) - مشخص نبودن دکترین ملی در هدف‌گذاری برای استفاده از منابع آب‌های مشترک مرزی و فرامرزی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم تطابق مبانی نظری و عملی حکمرانی منابع آب در کشور با واقعیت‌های ژئوپلیتیکی (Hashemi, 2018) - ایجاد چالش‌های هیدروپلیتیکی مرزی و حل نشدن این چالش‌ها به دلیل نوع مدیریت و کنش سیاسی و تفکر مدیران سیاسی کشور (Miremadi, 2017)
ضعف حکمرانی و سیاست‌گذاری آب‌های مرزی مشترک	

می‌شوند. به‌طور کلی، نتایج این نشان می‌دهد که مدیریت منابع آب در ایران صرفاً یک مسئله داخلی نیست هم‌چنین ابعاد ژئوپلیتیکی و هیدروپلیتیکی آن نیز نقش مهمی در شکل‌گیری چالش‌های موجود ایفا می‌کنند؛ از این‌رو تقویت دیپلماسی آب، توسعه همکاری‌های منطقه‌ای و تدوین راهبردهای منسجم برای مدیریت آب‌های فرامرزی از الزامات اساسی بهبود وضعیت موجود به شمار می‌رود.

بُعد سیاسی و حقوقی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بُعد، چالش‌های مرتبط با ساختارهای سیاسی، حقوقی و قانونی مدیریت منابع آب مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج تحلیل محتوا نشان می‌دهد که بخشی از مشکلات مدیریت منابع آب ناشی از ضعف قوانین، ناکارآمدی سازوکارهای نظارتی و اجرایی و هم‌چنین تأثیرپذیری تصمیمات آبی از ملاحظات سیاسی است. بر این اساس، مضامین استخراج شده در قالب سه مؤلفه اصلی شامل ناکارآمدی در اجرای قانون، نظارت و برخورد با تخلفات، ضعف قوانین و نظام حقوقی آب و فساد و مداخلات سیاسی در حکمرانی بخش آب دسته‌بندی شده‌اند.

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی شده در بُعد ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک نشان می‌دهد که بخشی از چالش‌های مدیریت منابع آب ایران به نحوه تعامل کشور با منابع آب مشترک و فرامرزی باز می‌گردد. یافته‌ها حاکی از آن است که موضوع حقایقه‌ها، مدیریت رودخانه‌ها و منابع آب مشترک و هم‌چنین وابستگی متقابل کشورهای همجوار به این منابع، زمینه‌ساز شکل‌گیری چالش‌های هیدروپلیتیکی در سطوح ملی و منطقه‌ای شده است. هم‌چنین ضعف در بهره‌گیری از ظرفیت‌های دیپلماتیک، نبود سازوکارهای مؤثر گفت‌وگو و همکاری منطقه‌ای، ابهامات حقوقی در مدیریت منابع آب مشترک و حضور کم‌رنگ در نهادها و مجامع بین‌المللی مرتبط با آب، از دیگر چالش‌های مهم این بُعد به شمار می‌روند. این مسائل موجب شده است که ظرفیت‌های موجود برای مدیریت تعارضات و تأمین منافع ملی در حوزه آب‌های مرزی به‌طور کامل مورد استفاده قرار نگیرد. در سطحی کلان‌تر، یافته‌ها نشان می‌دهد که نبود سیاست‌های شفاف، ضعف دکترین ملی در بهره‌برداری از منابع آب فرامرزی و عدم انطباق برخی رویکردهای حکمرانی آب با واقعیت‌های ژئوپلیتیکی منطقه، از مهم‌ترین موانع مدیریت پایدار آب‌های مشترک محسوب

جدول ۴: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد سیاسی و حقوقی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 4: Themes and components of water in the political and legal dimension in the section on water resources management challenges

چالش‌های آب در بخش سیاسی و حقوقی	
مؤلفه (مقوله میانی)-(۳)	مضامین (خرده مقوله)-(۴۱)
ناکارآمدی در اجرای قانون، نظارت و برخورد با تخلفات	- عدم وجود جرائم بازدارنده‌ی برای مصرف‌کنندگان غیرمجاز و بیش از مجاز منابع آب (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - نقض حقایقه‌ها و انتشار حقایقه‌های غیرقانونی (Jalili Kamjou, 2016) - قانون‌گریزی و دور زدن قوانین مربوط به حکمرانی مطلوب آب (Jalili Kamjou, 2016) - عدم اجبار زمانی برای مراجع متخلفین (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - کمبود ابزارهای قانونی برای برخورد با متخلفان بهره‌برداری بی‌رویه و غیرمجاز از منابع آب و آلوده کردن محیط‌زیست (Karachian and Moridi, 2018) - عدم مقابله با چاه‌های غیرقانونی و دادن مجوزهای غیرقانونی برای حفر چاه (Jalili Kamjou, 2016) - نبود نظارت بر حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق (Afsari et al, 2017)

	- وجود انگیزه برای انجام تخلف و امکان صدور پروانه برای صاحبان چاه‌های غیرمجاز (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - عدم نیاز به کسب مجوز برای حفر چاه خانگی (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - مجوز دار کردن چاه‌های غیرمجاز و ارائه وام‌هایی از طرف دولت برای افزایش زمین زیر کشت در بخش کشاورزی (Miremadi, 2017) - نبود بستر مناسب برای اجرای سیاست‌های حفاظت از منابع آب به‌خصوص آب زیرزمینی (Moghimi Benehanghi et al, 2018) - کمبود ابزارهای قانونی برای برخورد با متخلفان بهره‌برداری بی‌رویه و آلوده کردن منابع آب (Karachian and Moridi, 2018) - ابهام درباره جایگاه تعامل و نظارت بر بازار آب در ساختار مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ابهام درباره جایگاه نهادهای مدنی، جوامع محلی و مصرف‌کنندگان در ساختار مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)
ضعف قوانین و نظام حقوقی آب	- جامع نبودن تعریف جرم و مجازات و نیز تناسب نداشتن بین جرم و مجازات (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - تفکیک نکردن نوع و سطح مجازات در مناطق آزاد و ممنوعه (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - نبود قانون جامع آب برای مشخص نمودن وظایف (Afsari et al, 2017) - نظام حقوقی غیرمنسجم و وضع قوانین ناقص به دلیل عدم وجود دیدگاه کامل و جامع (Kariminejad et al, 2018; Deputy of Infrastructure Research, 2015) - به‌روز نبودن قوانین حوزه آب (Asgari et al, 2018) - فقدان قوانین جامع و هم‌سنگر به صورت رسمی و قانونی متناسب با تحولات مدیریت و نظام بهره‌برداری از منابع آب (Infrastructure Studies, 2005) - وجود قوانین ناکارآمد و نامتناسب با چالش‌های پیش رو در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Jamali, 2017; Jafari Nadushan, 2016) - ناسازگاری بین تدابیر قانونی با ماهیت ملی و ضوابط صادره از سوی مقامات محلی و منطقه‌ای (Asgari et al, 2018) - وجود قوانین ناکارآمد در خصوص وجود چاه‌های غیرمجاز یا برداشت غیرمجاز از آن‌ها (Rouholamini, 2018) - وضع مقررات ناکارآمد در مورد آب‌های زیرزمینی و حفر چاه‌های غیرمجاز (Asgari et al, 2018) - وضع قوانین و مقررات بدون توجه به توان طبیعی دشت و طبیعت کشور (Asgari et al, 2018) - عدم شفافیت در قانون‌های مربوط به آب (Jalili Kamjou, 2016) - عدم شفافیت در تعیین نقش‌ها توسط قوانین (Moghimi Benehanghi et al, 2018) - عدم وجود نظام حقوقی شفاف و کارآمد (Palouj and Bay Asadi, 2018) - خلأ قانونی و ابهام در توزیع مسئولیت‌ها و وظایف ذی‌نفعان آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Afsari et al, 2017) - ابهام درباره جایگاه بخش خصوصی در ساختار مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ضعف قوانین و مقررات در بخش اقتصاد و دارایی (Mukheibir and et al, 2014) - عدم تخصیص آب کارست برای مصارف غیر شرب (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
فساد و مداخلات سیاسی در حکمرانی بخش آب	- شیوه‌های نادرست حاکمیت مانند مداخلات سیاسی، عدم شفافیت، فساد و غیره (Biswas, 2004) - فساد سیستماتیک فزاینده در بخش آب (Hashemi, 2018) - کم‌رنگ بودن و ضمنی بودن تعهدات در زمینه مبارزه با فساد در نهادهای داخل بخش آب یا جانب‌داری از آن (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - قرار گرفتن شکایات ذی‌نفعان و کاربران تحت تأثیر نفوذ سیاسی و محدودیت‌های اداری (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - انتقال بین‌حوزه‌ای آب با اعمال فشار و رانت‌های سیاسی (Jalili Kamjou, 2016) - فقدان اراده سیاسی به دلیل برنامه‌های سیاسی کوتاه‌مدت (Mukheibir et al, 2014) - تهیه تأییدیه محیط‌زیستی و اجتماعی بسیاری از طرح‌ها به دلایل سیاسی (Ansari, 2017) - ناکافی بودن سازوکارهای رسیدگی به مناقشات آب در ساختار مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - وجود مافیای آب (Jalili Kamjou, 2016)

حوزه آب وجود دارد، اما ضعف در اجرای قوانین، ناکافی بودن ضمانت‌های اجرایی، ابهام در مسئولیت‌ها و نبود نظارت مؤثر موجب کاهش کارآمدی نظام حقوقی آب شده است. از سوی دیگر، وجود مداخلات سیاسی در

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های بُعد سیاسی و حقوقی نشان می‌دهد که چالش‌های این حوزه بیش از هر چیز ریشه در ضعف چارچوب‌های قانونی و اجرایی مدیریت منابع آب دارند. یافته‌ها بیانگر آن است که اگرچه قوانین متعددی در

تصمیم‌گیری‌های مرتبط با آب، نفوذ منافع گروهی و شکل‌گیری زمینه‌های فساد در برخی فرآیندهای مدیریتی، موجب شده است که تصمیمات اتخاذ شده همواره مبتنی بر ملاحظات فنی و پایداری منابع آب نباشند. در مجموع، یافته‌های این بُعد نشان می‌دهد که تحقق حکمرانی مطلوب آب مستلزم اصلاح قوانین، تقویت نظام نظارت و پاسخگویی، افزایش شفافیت و کاهش تأثیر ملاحظات سیاسی در فرآیندهای تصمیم‌گیری و مدیریت منابع آب است.

بُعد طبیعی- زیست‌محیطی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بُعد، چالش‌های مرتبط با عوامل طبیعی، اقلیمی و زیست‌محیطی مؤثر بر مدیریت منابع آب مورد بررسی قرار

گرفته است. این بُعد به بررسی مجموعه‌ای از شرایط محیطی و پدیده‌های طبیعی شامل تغییرات اقلیمی، مخاطرات هیدرولوژیکی، وضعیت منابع آب و خاک و همچنین پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از بهره‌برداری ناپایدار از منابع آب می‌پردازد. بر اساس تحلیل محتوای کیفی، مضامین استخراج شده در این بُعد در قالب چهار مؤلفه اصلی شامل «تغییرات اقلیمی، مخاطرات طبیعی و ضعف تاب‌آوری»، «بهره‌برداری ناپایدار و تخریب منابع آب و خاک»، «آلودگی منابع آب و ناکارآمدی مدیریت پساب» و «توزیع نامناسب و نامتوازن منابع آب کشور» دسته‌بندی شده‌اند.

جدول ۵: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد طبیعی و زیست‌محیطی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 5: Themes and components of water in the natural and environmental dimensions in the water resources management challenges section

مؤلفه (مقوله میانی)-(۴)	چالش‌های آب در بخش طبیعی و زیست‌محیطی مضامین (خرده مقوله)-(۴۷)
تغییرات اقلیمی، مخاطرات طبیعی و ضعف تاب‌آوری	- تغییرات اقلیمی و عدم پیش‌بینی حوادث شدید آب‌وهوایی (Hill and Symmonds, 2010; Madani et al, 2017; Alcamo et al, 2007; Hoekstra, 2014; Bazi et al, 2019; Beek, 2009; Baldwin and Hamstead, 2015; Miremadi, 2017; Richard, 2015; Nazari and Liaghat, 2019; UN Water, 2015; US Water Alliance, 2017; Gosling and Arnell, 2016; Hurlimann and Wilson, 2018; Afsari et al, 2017; Klein and Kenney, 2009; Philip et al, 2008; Omranian Khorasani, 2015; Furlong et al, 2016; Saja Sanneh, 2018; Deputy of Infrastructure Research, 2017; Carter, 2007; Bolposta, 2012; Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Swart et al, 2014; Kariminejad et al, 2018; Closas et al, 2012; Sixth Development Plan Performance Report, 2017; Water Resources Allocation System in the (Fifth Development Plan, 2010; Macro Water Planning Office, 2008; World Bank, 2017 - گرمایش جهانی (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - سیر تصاعدی گرمایش زمین (Miremadi, 2017) - کمبود تأسیسات کنترل سیلاب و ذخیره آب (Panahi, 2012) - نبود یک سیستم و برنامه جامع تاب‌آوری و سازگاری با خشک‌سالی (Hashemi, 2018) - فقدان ظرفیت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری کافی برای مقابله و مواجهه با مخاطرات طبیعی ناشی از آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015 - بحران‌های ناشی از سیلاب‌ها و خشک‌سالی‌ها (Infrastructure Studies, 2005) - سیلاب‌های مکرر و نبود سیستم‌های زهکشی (Closas et al, 2012) - چرخه‌های خشک‌سالی و ترسالی (Miremadi, 2017) - افزایش تصاعدی فرایندهای سیل و خشک‌سالی (Miremadi, 2017) - فجایع عظیم زیست‌محیطی (Rezayan and Rezayan, 2015) - استمرار سیاست‌های اشتباه و عدم اقدامات جدی برای مقابله با تعمیق بحران (Kariminejad et al, 2018) - عدم آمادگی برای مقابله با بحران‌های طبیعی و اجتماعی مانند تغییر اقلیم، تخریب شبکه آب‌رسانی در اثر زلزله (Mahkui et al, 2014 - ضعف مدیریت پدیده‌های طبیعی مثل خشک‌سالی (Lebane, 2014; Nasrabadi, 2015; Sixth Development Plan Performance Report, 2017; Palouj and Bay Asadi, 2018; Ahmadzadeh, 2011; Mohammad Jani and Yazdani, 2014 - وجود مدیریت بحران به‌جای مدیریت ریسک در مخاطرات آب و هوایی (Razaghi, 2018; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Bazi et al, 2019 - تغییر الگوی بارش و افزایش دما (Nasrabadi, 2015) - محدودیت آب قابل دسترس و توزیع غیریکنواخت آب در سطح کشور (Shahvali Koohshouri, 2015) - پراکنش نامناسب آب در مناطق جغرافیایی کشور (Golkarami and Kavianirad, 2015) - توزیع نامتوازن منطقه‌ای منابع آب و بارندگی در کشور (Mohammad Jani and Yazdani, 2014) - کاهش نزولات جوی و پراکنش ناهمگون آن (Macro Water Planning Office, 2008; Bazi et al, 2019)

	- افت بارندگی (Mohammad Jani and Yazdani, 2014; Kariminejad et al, 2018) - موقعیت جغرافیایی کشور (Palouj and Bay Asadi, 2018)
بهره‌برداری ناپایدار و تخریب منابع آب و خاک	- کشاورزی نامناسب و جنگل‌زدایی (UN Water, 2015) - فرسایش شدید خاک در حوضه‌های آبریز و روند فزاینده رسوب‌گذاری پشت سد ها (Macro Water Planning Office, 2008; Bazi et al, 2019) - افت حجم جریان‌های سطحی آب در کشور (Mohammad Jani and Yazdani, 2014) - افت سفره‌های آب زیرزمینی (Mirzaei, 2017) - استفاده ناپایدار و بیش‌ازحد از منابع آب (UN Water, 2015) - بهره‌برداری و برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی و فرونشست زمین (UN Water, 2015; Infrastructure Studies, 2005; Closas et al, 2012; Kariminejad et al, 2018; Noorbakhsh, 2020; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Jafari Nadushan, 2016; Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Bazi et al, 2019; Mohammad Jani and Yazdani, 2014; Ahmadi and Safarzadeh, 2018) - برداشت بی از حد از آب زیرزمینی و دشت‌های ممنوعه (Palouj and Bay Asadi, 2018) - کف شکنی و جابه‌جایی در دشت‌های دارای فرونشست (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
آلودگی منابع آب و ناکارآمدی مدیریت پساب	- کاهش کیفیت آب (Madani et al, 2017; Nazari and Liaghat, 2019; US Water Alliance, 2017; UN Water, 2015; Sixth Development Plan Performance Report, 2017; Bazi et al, 2019; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Karachian and Moridi, 2018; Macro Water Planning Office, 2008; Ahmadzadeh, 2011; World Bank, 2017; Ghaffari Shirvan, 2002; Omranian Khorasani and Davari, 2017) - آلودگی منابع آب (Bazi et al, 2019; Macro Water Planning Office, 2008; Ghaffari Shirvan, 2002; Infrastructure Studies, 2005; Mahkui et al, 2014; Mokhtari Hoshy, 2013; Furlong et al, 2016; UN Water, 2015; Beek, 2009; Philip et al, 2008; Water Resources Allocation System in the Fifth Development Plan, 2010; Sabzehi and Kolivand, 2017) - کافی نبودن منابع مطمئن آب (Nazari and Liaghat, 2019) - گسترش روند آلودگی منابع آب (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - افزایش آلودگی منابع آب و بحران‌های طبیعی و اجتماعی (Madani Larjani, 2003) - کمبود یا کیفیت نامناسب آب در شبکه شهری (Mokhtari Hoshy, 2013) - فقدان تصفیه‌خانه‌های شهری و صنعتی کافی (Razaghi, 2018; Bazi et al, 2019) - عدم رعایت استانداردهای زیست‌محیطی مناسب جهت کیفیت پساب‌های خروجی و پایش میزان آلاینده‌ها (Bazi et al, 2019) - انتشار پساب‌های صنعتی (Makhdom, 2005; Mohammad Jani and Yazdani, 2014) - افزایش پسماند و پساب و عدم مدیریت پساب‌ها (Ghaffari Shirvan, 2002) - آلودگی منابع آب ناشی از پساب‌های صنعتی و بیمارستانی (Infrastructure Studies, 2005) - کامل نبودن استانداردهای ملی و منطقه‌ای در زمینه کیفیت منابع آب و تخصیص پساب‌ها (Karachian and Moridi, 2018) - آلودگی‌های فاضلاب‌های صنعتی و شهری (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - فاضلاب‌های انسانی تصفیه نشده (Bazi et al, 2019; Macro Water Planning Office, 2008)
توزیع نامناسب و نامتوازن منابع آب کشور	- توزیع نامناسب مکانی و زمانی آب (Infrastructure Studies, 2005) - یکسان نبودن توزیع بارش (Mokhtari Hoshy, 2013; Ahmadzadeh, 2011) - توزیع نامتوازن منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی (Water Resources Allocation System in the Fifth Development Plan, 2010)

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی شده در بُعد طبیعی و زیست‌محیطی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران ناشی از تعامل پیچیده میان تغییرات اقلیمی و الگوهای ناپایدار بهره‌برداری انسانی از منابع آب و خاک است. نتایج بیانگر آن است که تغییرات اقلیمی، افزایش دما، تغییر الگوی بارش و تکرار پدیده‌های مانند خشکسالی و سیلاب، زمینه‌ای برای تشدید آسیب‌پذیری نظام آبی کشور فراهم کرده‌اند؛ با این حال،

ضعف در سازوکارهای سازگاری و تاب‌آوری، این مخاطرات طبیعی را به بحران‌های ساختاری تبدیل کرده است. از سوی دیگر، بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آب زیرزمینی، افت سطح سفره‌ها، فرونشست زمین و تخریب منابع آب و خاک نشان‌دهنده غلبه رویکردهای توسعه ناپایدار در بهره‌برداری از منابع طبیعی است. همچنین، آلودگی گسترده منابع آب ناشی از پساب‌های صنعتی، شهری و کشاورزی، در کنار ضعف زیرساخت‌های تصفیه و پایش کیفیت آب، بعد دیگری

از بحران زیست‌محیطی را شکل داده است. در نهایت، توزیع نامتوازن مکانی و زمانی منابع آب در کشور، در کنار پراکنش نامناسب بارش و محدودیت‌های جغرافیایی، نشان می‌دهد که مسئله آب در ایران صرفاً یک مسئله مدیریتی نیست، بلکه دارای ابعاد ساختاری و سرزمینی نیز می‌باشد. به‌طور کلی، یافته‌های این بُعد حاکی از آن است که تشدید بحران آب در ایران حاصل هم‌افزایی میان تغییرات اقلیمی و ضعف در مدیریت پایدار منابع طبیعی است و بدون حرکت به سمت الگوی حکمرانی سازگار با ظرفیت‌های اکولوژیکی، امکان کاهش این بحران محدود خواهد بود.

بُعد دانش، پژوهش و منابع انسانی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد دانش، پژوهش و منابع انسانی در نظام مدیریت منابع آب با استفاده از تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس کدگذاری داده‌های متنی، مجموعه‌ای از خرده‌مقوله‌ها و مؤلفه‌های میانی استخراج شد که بیانگر وضعیت نظام تولید، انتقال و به کارگیری دانش در حوزه آب است. این بُعد به بررسی سطح توسعه‌یافتگی فناوری‌های مرتبط با آب، میزان بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی و پژوهشی و وضعیت سرمایه انسانی متخصص در ساختار حکمرانی آب کشور می‌پردازد. به‌طور کلی، این بُعد نشان‌دهنده میزان پیوند میان نظام علمی، نظام اجرایی و فرآیندهای تصمیم‌گیری در مدیریت منابع آب است.

جدول ۶: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد دانش، پژوهش و منابع انسانی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب
Table 6: Water themes and components in the knowledge, research, and human resources dimension in the water resources management challenges section

چالش‌های آب در بخش دانش، پژوهش و منابع انسانی	
مؤلفه (مقوله میانی) - (۳)	مضامین (خرده مقوله) - (۳۵)
ضعف در دسترسی و استفاده از فناوری‌های نوین	- دسترسی نداشتن به فناوری‌های روز دنیا متأثر از تحریم‌های بین‌المللی (Deputy of Infrastructure Research, 2015; Madani, 2016)
	- کمبود ظرفیت‌سازی لازم عمومی و تخصصی در زمینه‌های مختلف فناوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و مدیریتی آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- نبود سیستم‌های پویا و انعطاف‌پذیر در توسعه و بهره‌مندی از فناوری‌های سریع‌الرشد (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- سطح پایین فناوری موجود و قابل استفاده (Biswas, 2004)
	- عدم انگیزه کافی در سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه فناوری‌ها در مقایسه با جذابیت‌های سرمایه‌گذاری در سایر زمینه‌های درآمدزا (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- ضعف در مستندسازی به روز تجربیات داخلی در زمینه فناوری‌های نوین در مسائل آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- عدم آگاهی و جدیت کافی در زمینه بهره‌گیری فناوری‌های روزآمد در حل مسائل آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- تقابل بین به کارگیری فناوری‌های آب و منافع لحظه‌ای و کوتاه‌مدت بهره‌برداران از آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- عدم هماهنگی بین نهادهای متولی و دخیل در امر فناوری و تداخل وظایف بین آن‌ها (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- عدم توجه کافی به آثار و تبعات سوء به کارگیری برخی فناوری‌ها (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
کمبود منابع انسانی و متخصص	- ابهام در سیاست‌ها و مقررات بهره‌گیری از دانش فنی و تجربی جدید جهانی و سایر کشورها (Andishkadeh Tadbir Ab, Iran, 2015)
	- ابهام در بخش سیاست‌ها بهره‌گیری از فناوری‌های جدید یا اصلاح فناوری‌های انتخاب‌شده (Andishkadeh Tadbir Ab, Iran, 2015)
	- اجرای ناقص و دلبخواهی روش‌های جدید و نوین (Rafaati Panah Mehrabadi, 2017)
	- رایج شدن اظهارنظر و ارائه پیشنهادها و سیاست‌گذاری در حوزه آب بدون داده و اطلاعات (Ansari, 2017)
	- عدم پذیرش فناوری‌های جدید توسط کشاورزان (Fattahi and Behrouzi, 2017)
	- محدودیت سرمایه انسانی کارآمد (Deputy of Infrastructure Research, 2015)
	- تقابل مدیران اداری کشور در مشارکت و حضور ذی‌نفعان و دانشگاهیان در حوزه‌های تصمیم‌گیری آب (Ansari, 2017)

	- عدم تطابق برنامه‌های ظرفیت‌سازی در دانشگاه‌های کشور با نیازهای واقعی بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ورود افراد غیرمتخصص و غیر ذی‌نفع به حوزه‌های تخصصی در فضای تصمیم‌گیری و انتخاب مدیران غیرمتخصص و ظاهراً متعهد (Ansari, 2017) - عدم استفاده از متخصصان علوم مختلف در سیاست‌گذاری حوزه آب (Kariminejad et al, 2018)
ضعف پژوهش‌های کاربردی، آینده‌پژوهی و برنامه ریزی استراتژیک آب	- کم‌توجهی به ظرفیت‌های محیطی و خلأهای سیاسی در پژوهش‌های مربوط به آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - گسستگی عمیق بین پژوهش‌های کاربردی و برنامه‌های عملیاتی در حوزه‌های مختلف و فقدان سامانه شبکه‌ای در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - نبود نهاد مناسب برای انجام تحقیقات در زمینه برنامه‌های استراتژیک و آینده‌پژوهی در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Deputy of Infrastructure Research, 2015) - ضعف در سیاست پژوهی و آینده‌پژوهی در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ضعف در تفکر سیستمی (Mukheibir et al, 2014) - عدم وجود نگرش سیستمی جامع مبنی بر آمایش سرزمین (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - عدم ارائه طرح و استراتژی بلندمدت و اساسی برای وضعیت بهبود مدیریت آب کشور از سوی دولت (Madani, 2014) - عدم پیش‌بینی در مدیریت آب (Madani et al, 2017) - ناکافی بودن سیاست‌های بلندمدت استراتژیک و رویکرد جامع بخشی برای هماهنگی و اداره امور در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ضعف در کاربرد واقعی نتیجه تحقیقات در عرصه واحدهای اجرایی (Heydari, 2014) - عدم ارتباط یا اجرایی نشدن تحقیقات انجام‌شده با نیازهای کشور (Heydari, 2014) - ضعف واحدهای اجرایی در کاربرد نتایج تحقیقات و اجرا نکردن تحقیقات انجام‌شده در بخش آب متناسب با نیازهای کشور (Heydari, 2014) - نبود نهاد مناسب برای انجام تحقیقات و مطالعه درباره برنامه‌های استراتژیک (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - منسجم و اثربخش نبودن برنامه‌ریزی فرابخشی آب برای مدیریت پیشران‌های تغییر مانند خصوصیات جمعیتی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - استفاده نکردن از ارزیابی‌های مداوم و مؤثر بخشی و بازبینی‌های فرابخشی در برنامه‌ریزی و مدیریت بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی‌شده در بُعد دانش، پژوهش و منابع انسانی نشان می‌دهد که چالش‌های این حوزه عمدتاً ریشه در ضعف زیرساخت‌های دانشی، ناکارآمدی نظام تولید و انتقال دانش و کمبود سرمایه انسانی متخصص دارد. مهم‌ترین مسئله در این بُعد، فاصله ساختاری میان نظام علمی و نظام اجرایی مدیریت آب است؛ به‌گونه‌ای که نتایج پژوهش‌ها به‌صورت نظام‌مند وارد فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری نمی‌شوند و پیوند مؤثری میان دانشگاه، پژوهش و اجرا شکل نگرفته است. از سوی دیگر، محدودیت در دسترسی به فناوری‌های نوین، ضعف در ظرفیت‌سازی تخصصی و نبود سیاست‌های منسجم برای توسعه و بهره‌گیری از فناوری‌های روز، موجب شده است نظام مدیریت آب از نظر فنی و نوآورانه با عقب‌ماندگی مواجه باشد. هم‌زمان، کمبود نیروی انسانی متخصص و ورود افراد غیرمتخصص به حوزه‌های تصمیم‌گیری، کیفیت حکمرانی دانش‌محور را کاهش داده است. در سطحی کلان‌تر، فقدان رویکرد آینده‌پژوهانه،

ضعف در تفکر سیستمی و نبود نهادهای تخصصی برای برنامه‌ریزی راهبردی، باعث شده مدیریت آب در ایران بیشتر ماهیتی کوتاه‌مدت و غیرپیش‌نگر داشته باشد. در مجموع، برآیند این چالش‌ها نشان می‌دهد که ضعف هم‌زمان در «تولید دانش، به کارگیری دانش و سرمایه انسانی» یکی از گلوگاه‌های اصلی ناکارآمدی در حکمرانی آب کشور است و گذار به نظامی دانش‌محور، فناورانه و مبتنی بر پیوند مؤثر علم و اجرا، یک ضرورت بنیادین محسوب می‌شود.

بُعد برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین در نظام مدیریت منابع آب با استفاده از تحلیل محتوای کیفی بررسی شده است. بر اساس کدگذاری نظام‌مند داده‌های متنی، مجموعه‌ای از خرده‌مقوله‌ها و مؤلفه‌های میانی استخراج گردید که بیانگر نحوه ارتباط میان الگوهای توسعه فضایی، توزیع جمعیت،

مکان‌یابی فعالیت‌های اقتصادی و ظرفیت‌های منابع آب
هستند. این بُعد به بررسی میزان هم‌راستایی یا عدم
هم‌راستایی سیاست‌های توسعه فضایی و الگوهای استقرار
جمعیت و فعالیت‌ها با محدودیت‌ها و توان اکولوژیکی منابع
آب می‌پردازد و نشان‌دهنده نقش آمایش سرزمین در تنظیم
رابطه میان انسان، فضا و منابع آب است.

جدول ۷: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب
Table 7: Water themes and components in the spatial planning and land use planning dimension in the water resources management challenges section

چالش‌های آب در بخش برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین	
مؤلفه (مقوله میانی) - (۳)	مضامین (خرده مقوله) - (۳۱)
ضعف هماهنگی و جمعیت در برنامه ریزی فضایی و آمایش سرزمین با مدیریت منابع آب	- سرمایه‌گذاری در زمینه مهار آب‌های سطحی بدون توجه فنی، اقتصادی و زیست‌محیطی (Infrastructure Studies, 2005) - عدم تطابق واحدهای مدیریتی با واحدهای سرزمینی (Hashemi, 2018) - عدم برنامه‌ریزی صحیح و نداشتن ارزیابی‌های منطقه‌ای محیط‌زیستی (Taleh Shayan, 2016) - عدم اعمال مدیریت جامع و به‌هم‌پیوسته منابع و مصارف آب با توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی و آمایش سرزمین (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - بی‌توجهی به ضرورت آمایش سرزمین در بخش آب (Afsari et al, 2017; Bozorgzadeh and Mousavi, 2017) - عدم وزن‌دهی مناسب به موجودیت آب در فرایند آمایش سرزمین (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - توجه نکردن به ابعاد فرابخشی تصمیمات و تأثیرپذیری شدید از عوامل برون بخشی (Bozorgzadeh and Mousavi, 2017) - ابهام در جایگاه منابع آب در تدوین هدف‌ها در برنامه‌های آمایش سرزمین و آرایش کلان و استانی و بخشی فضای توسعه در کشور (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم هماهنگی در اهداف و یافته‌های مطالعات جامع آب با مطالعات آمایش سرزمین، مطالعات جامع حفاظت از منابع طبیعی و سایر مطالعات (Infrastructure Studies, 2005)
چالش‌های جمعیتی، شهرنشینی و مکان‌یابی نامناسب در مدیریت منابع آب	- رشد و توزیع ناهمگون جمعیت و تمرکز جمعیت در کلان‌شهرها (Nasrabadi, 2015) - الگوی نامناسب شهرنشینی و مراکز سکونت‌گاهی (Shahvali Koohshouri, 2015) - تقاضای روزافزون در مکان‌های نامناسب برای آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - سیر صعودی جمعیت و توزیع نامناسب فضایی-جغرافیایی جمعیت (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Kariminejad et al, 2018; Madani, 2016) - نحوه توزیع جمعیت و نیاز به انتقال آب از یک منطقه به منطقه دیگر (Miremadi, 2017) - افزایش جمعیت و افزایش تقاضای منابع آب (Miremadi, 2017; Noorbakhsh, 2020; Dungumaro and Madulu, 2003;) - افزایش جمعیت و در تغییر در سبک و استانداردهای زندگی (Beek, 2009; UN Water, 2015; Ahmadi, 2015) - افزایش جمعیت و تغییر الگوی مصرف (Mokhtari Hoshy, 2013; Water Resources Allocation System in the Fifth Development Plan, 2010; Hashemi, 2019) - گسترش شهرنشینی و شهرگرایی (Asgari et al, 2018) - ناهمگون بودن رشد جمعیت و توسعه (Mokhtari Hoshy, 2013) - فرهنگ نادرست مصرف (Palouj and Bay Asadi, 2018) - جانمایی ناصحیح صنایع (Kariminejad et al, 2018) - مکان‌گزینی غلط بنگاه‌ها و کارخانه‌های صنعتی (Noorbakhsh, 2020) - توزیع نامتناسب فعالیت‌های اقتصادی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - مکان‌یابی نامناسب فعالیت‌ها و مراکز جمعیتی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - سدسازی بدون توجه به عوامل اجتماعی و مکان‌گزینی مناسب (Amini et al, 2018) - استقرار صنایع پرمصرف آب در مناطق مرکزی و کویری (Mohammad Jani and Yazdani, 2014)
ضعف در الگوهای کشت و عدم تطابق با منابع آب و شرایط اقلیمی	- الگوی کشت غلط و استفاده نکردن از الگوهای کشت بهینه (Bazi et al, 2019; Macro Water Planning Office, 2008;) - عدم تناسب بین الگوی کشت و میزان آب در دسترس و شرایط محیطی-اقلیمی و بهره‌وری پایین آب (Noorbakhsh, 2020;) - نبود کشت‌های جایگزین (Afsari et al, 2017) - عدم وجود الگوی کشت متناسب با اقلیم‌های مختلف و اولویت‌های مصرف آب و پتانسیل منابع آب حوضه‌های آبریز (Sixth Development Plan Performance Report, 2017; Infrastructure Studies, 2005; Shahvali Koohshouri, 2015) - توسعه و گسترش کشاورزی (Lehane, 2014; Ahmadi, 2015)

آب، موجب شکل‌گیری الگوهای توسعه نامتوازن و ناپایدار شده است. بنابراین، گذار به یک نظام یکپارچه برنامه‌ریزی فضایی - آبی مبتنی بر ظرفیت‌های سرزمینی و اصول توسعه پایدار، یک ضرورت اساسی در این بُعد محسوب می‌شود.

بُعد اجتماعی و فرهنگی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

در این بخش، چالش‌های مرتبط با بُعد اجتماعی و فرهنگی در نظام مدیریت منابع آب با استفاده از تحلیل محتوای کیفی بررسی شده است. بر اساس کدگذاری داده‌های متنی، مجموعه‌ای از خرده‌مقوله‌ها و مؤلفه‌های میانی استخراج گردید که بیانگر نقش عوامل اجتماعی، فرهنگی، رفتاری و نهادی در شکل‌گیری الگوهای مصرف، تعارضات اجتماعی و نحوه مشارکت ذی‌نفعان در مدیریت منابع آب هستند. این بُعد به بررسی ابعاد انسانی و اجتماعی بحران آب از جمله سطح آگاهی، فرهنگ مصرف، میزان مشارکت اجتماعی، عدالت در دسترسی به منابع و کیفیت تعامل میان دولت و جامعه می‌پردازد و نشان‌دهنده جایگاه ساختارهای اجتماعی در پایداری یا تشدید بحران آب است.

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی‌شده در بُعد برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران ریشه در ناهماهنگی ساختاری میان الگوهای توسعه فضایی و ظرفیت‌های اکولوژیکی سرزمین دارد. مهم‌ترین مسئله در این بُعد، عدم انطباق تصمیمات مکان‌محور در حوزه‌های جمعیت، صنعت و کشاورزی با محدودیت‌های منابع آب است که موجب افزایش فشار بر مناطق کم‌آب و تشدید نابرابری فضایی در دسترسی به آب شده است. در کنار این مسئله، ضعف در یکپارچگی میان مطالعات آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی‌های بخشی آب، باعث شده تصمیم‌گیری‌ها فاقد رویکرد جامع‌نگر و فرایختی باشند. این وضعیت به بروز الگوهای نامتعادل استقرار جمعیت، توسعه صنایع آب‌بر در مناطق نامناسب و گسترش تقاضای آب در نقاط فاقد ظرفیت منجر شده است. همچنین عدم تناسب الگوهای کشت با توان اکولوژیک مناطق و منابع آب در دسترس، یکی از عوامل مهم تشدید فشار بر منابع آبی به شمار می‌رود که نشان‌دهنده ضعف در پیوند میان برنامه‌ریزی کشاورزی و آمایش سرزمین است. در مجموع، نتایج نشان می‌دهد که نبود هم‌راستایی میان نظام آمایش سرزمین و مدیریت منابع

جدول ۸: مضامین و مؤلفه‌های آب در بُعد اجتماعی و فرهنگی در بخش چالش‌های مدیریت منابع آب

Table 8: Themes and components of water in the social and cultural dimension in the water resources management challenges section

مؤلفه (مقوله میانی) - (۴)	چالش‌های آب در بخش اجتماعی و فرهنگی مضامین (خرده مقوله) - (۷۳)
تعارضات اجتماعی - فرهنگی و ضعف مطالعات اجتماعی	- درگیری برای توزیع ناعادلانه آب (Baldwin and Hamstead, 2015) - اعتراض مردم نسبت به انتقال حوضه به حوضه آب (Mokhtari Hoshy, 2013) - مناقشات اجتماعی ناشی از کمبود آب در سطح محلی و منطقه‌ای (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Deputy of Infrastructure Research, 2017) - دولت محلی و درگیرهای محلی در دسترسی به منابع آب (UN Water, 2015) - تنش‌های محلی در خصوص استفاده از منابع آبی به‌ویژه بین کشاورزان (Mokhtari Hoshy, 2013) - بروز تنش‌ها و درگیری‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی بر سر آب (Mahkui et al, 2014; Rezayan and Rezayan, 2015; Hoekstra, 2014; Taleh Shayan et al, 2016) - نزاع دولت‌ها و ملت‌ها برای آب (Mokhtari Hoshy, 2013) - ایجاد تنش بین دولت به عنوان عامل اصلی ساخت‌وساز و توسعه و گرداران به‌عنوان استفاده‌کنندگان از منابع آب (Taleh Shayan, 2016) - رقابت بر سر آب بین متقاضیان و افزایش تقاضا (Ercin and Hoekstra, 2014; Bozorgzadeh and Mousavi, 2017; Madani Larijani, 2003) - وجود رقابت‌های مخرب بین کاربران و ذی‌نفعان منابع آب (Hashemi, 2018) - درگیری و خشونت در دسترسی به آب (World Bank, 2017) - بروز تعارضات برای دسترسی بیشتر به منابع آب محدود (Sixth Development Plan Performance Report, 2017) - چالش‌های حقوقی توأم با تعارضات اجتماعی (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - توجه نکردن به فرهنگ و مناطق جغرافیایی ایران (Afsari et al, 2017)

	- انطباق نداشتن شرایط اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی در مدیریت منابع آب (Hosseini, 2017) - کم‌اهمیت شمردن مطالعات ارزیابی اجتماعی و زیست‌محیطی (Afsari et al, 2017) - مشکل اساسی در زمینه ایجاد سیستم‌های حکمرانی و دشواری در انطباق شرایط اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی (Hosseini, 2017) - نارسایی در ارتباطات و ایجاد سرمایه‌های اجتماعی (میثاق‌ها و توافقات سازمانی، ملی و فراملی) (Madani, 2016) - عدم توجه به قلمروهای هیدرو- اجتماعی آب و تسلط نگاه مهندسی محور به جای نگاه اجتماعی محوری (Hashemi, 2018) - اجرای خیلی از پروژه‌های کلان آبی کشور در بستری بیرون از نقشه‌ها و برنامه‌های جامع توسعه اقتصادی- اجتماعی و بدون ارتباط با طرح‌های آمایش سرزمین یا مطالعات یکپارچه منابع (Bozorgzadeh and Mousavi, 2017) - عدم کفایت زیرساخت فرهنگی و حقوقی توسعه (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - تجاوز به حریم و بستر رودخانه‌ها و مشکلات اجتماعی ناشی از آن (Sixth Development Plan Performance Report, 2017)
ضعف آموزش، فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی	- درک اندک و عدم اطلاع کشاورزان از فناوری‌های جدید آبی (Fattahi and Behrouzi, 2017; Panahi et al, 2010) - پایین بودن دانش فنی و مهارت کشاورزان (Ahmadi and Safarzadeh, 2018) - کم بودن میزان سواد کشاورزان (Panahi, 2012; Afsari et al, 2017) - دانش کم و آموزش ناکافی بهره‌برداران (Nazari and Liaghat, 2019) - آموزش ندیدن و آگاهی نداشتن ذی‌نفعان (Afsari et al, 2017) - کمبود و یا نبود آگاهی ذی‌نفعان از پیامدهای مصرف بی‌رویه منابع (Afsari et al, 2017) - ناآشنایی کشاورزان با محصولات کم‌مصرف آب (Afsari et al, 2017) - مهارت‌های نامناسب در کشاورزی (Dungumaro and Madulu, 2003) - آگاهی نداشتن مردم در مورد مسائل آب (Sabzei and Kolivand, 2017) - عدم آگاهی از روش‌های آبیاری سطحی و تحت فشار (Fattahi and Behrouzi, 2017) - فقدان آموزش‌های مؤثر در فرایند تصمیم‌گیری کشاورزان (Fattahi and Behrouzi, 2017) - فقدان آموزش لازم و اعتبارات در ارتباط با روش‌های آبیاری (Panahi et al, 2010) - مناسب نبودن برنامه‌های آموزشی، تخصصی و همگانی برای ایجاد ظرفیت‌های مناسب در جامعه برای همکاری و همراهی با بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ضعف برنامه‌های آموزشی و سازوکارهای توانمندسازی برای حضور مؤثرتر گردواران (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - ناآگاهی‌های محیط‌زیستی و سطح پایین آگاهی جامعه در مورد محیط‌زیست (Madani et al, 2017; Madani, 2016) - کمبود مروجان آگاه از مسائل آبیاری (Fattahi and Behrouzi, 2017) - عدم برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه احداث، حفظ و نگهداری سیستم‌های آبیاری (Fattahi and Behrouzi, 2017) - ناآگاهی و ضعف فرهنگ انسان در برخورد با طبیعت (Mahni and Naeimi, 2018) - عدم کفایت برنامه‌های آموزشی و ضعف سیستم اطلاع‌رسانی (Nazari and Liaghat, 2019; Panahi et al, 2010) - نهادینه نشدن فرهنگ استفاده درست از آب (Kavianirad B, 2016) - نارسایی کارکرد رسانه‌ها در انتقال واقعیت‌ها و بیان مشکلات و مسائل حکمرانی آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - شناخت محدود محققان از کشاورزان و درک محدود مسائل آنان (Fattahi and Behrouzi, 2017) - عدم مهارت کارشناسان بخش آبیاری (Panahi et al, 2010) - نبودن احساس مسئولیت ذی‌نفعان از مصرف بی‌رویه آب (Afsari et al, 2017) - گسترش نیافتن مشاغل جایگزین و تک معیشتی بودن روستاها (Afsari et al, 2017)
مشارکت پایین ذی‌نفعان و جوامع محلی	- عدم وجود دموکراسی در بخش مدیریت منابع آب (Hosseini, 2017) - مدیریت دولتی و متمرکز بودن نهاد کنونی مدیریت آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015; Miremadi, 2017; Hashemi, 2018; Palouj and Bay Asadi, 2018) - سلسله‌مراتبی و متمرکز بودن ساختار حکمرانی منابع آب (Moghimi Beneshangi et al, 2018) - اعمال سیستم مدیریت از بالا به پایین با قدرت متمرکز دولتی و نگاه تک‌بخشی به موضوع آب (Vasetah, 2017) - آزادی عمل و قدرت تصمیم‌گیری ناکافی در رده‌های پایین‌تر سلسله‌مراتب حکومت در مدیریت منابع آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - حضور کم‌رنگ و ناقص گردواران در برنامه‌ریزی‌های استانی و محلی (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - مغفول ماندن ابعاد اجتماعی و فرهنگی مدیریت منابع آب (Deputy of Infrastructure Research, 2015) - عدم توجه به زیرساخت‌های اجتماعی (Taleh Shayan, 2016) - ضعف مشارکت ذی‌نفعان، کنشگران و جامعه در مدیریت و حفاظت از منابع آب (Hosseini, 2017; Bazi et al, 2019; Deputy of Infrastructure Research, 2015; Moghimi Beneshangi et al, 2018; Vasetah, 2017; Omranian Khorasani and Davari, 2017; Hashemi, 2018; Askari Bozayeh, 2016)

	- ضعف مشارکت در مدیریت منابع زیستی و عدم حضور مردم در نظام برنامه‌ریزی (Hashemi, 2018) - حضور کم تأثیر و غیرفعال بودن صاحب‌نظران و خبرگان در بخش آب (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015) - عدم مشارکت ذی‌نفعان محلی در مدیریت آب (US Water Alliance, 2017; Palouj and Bay Asadi, 2018; Zareh) (Mehrerjedi, 2018; Hosseini Bidar et al, 2018; Mahni and Naeimi, 2018) - نبود سطح محلی برای به دست گرفتن امور اجرایی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها (Mirnezami and Bagheri, 2017) - رویکرد بالا به پایین و عدم مشارکت جامعه محلی و بخصوص مردم فقیر در فرایند تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی بخش منابع آب (Hosseini, 2017) - سهم کم مشارکت مالی مردم در تأمین منابع مالی بخش آب (Infrastructure Studies, 2005) - فقدان مدیریت محلی آب (Infrastructure Studies, 2005)
نابرابری و تبعیض در دسترسی به منابع آب و پیامدهای اجتماعی و سیاسی آن	- عدم بهره‌مندی جامعه روستایی از منابع زیستی و رفاه نسبت به جامعه شهری (Talebi Eskandari et al, 2016) - دسترسی ناعادلانه به آب (UN Water, 2015) - رشد جمعیت زاغه‌نشین و دسترسی به آب (UN Water, 2015) - فقر مزمن و مداوم و دسترسی به آب (UN Water, 2015) - نابرابری در دسترسی به منابع زیستی و تقویت حس واگرایی (Mokhtari Hoshy, 2013) - نابرابری در دسترسی به آب و کاهش مشارکت سیاسی (Mokhtari Hoshy, 2013) - توجه به جامعه شهرنشین و کلان‌شهرها و نادیده گرفتن حق سایر گروه‌های بهره‌بردار از آب (Samiei and Rasouli, 2017) - احساس تبعیض جامعه در دسترسی به آب (Mokhtari Hoshy, 2013) - احساس جامعه از بی‌عدالتی ناشی از اقدامات دولتی در سرمایه‌گذاری و دادن مجوز مصرف آب به اقشار برخوردار، مناطق بالادست یا پایین‌دست و مناطق با قومیت‌های مختلف (Infrastructure Studies, 2005; Talebi Eskandari et al, 2016) - وجود تبعیض و ناکافی بودن جریان سازی و سیاست‌های برابری فرصت‌ها (Andishkadeh Tadbir Ab Iran, 2015)

تحلیل مضامین و مؤلفه‌های شناسایی شده در بُعد اجتماعی و فرهنگی نشان می‌دهد که بخش مهمی از چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران ریشه در ساختارهای اجتماعی ناپایدار، تعارضات ذی‌نفعان و ضعف سرمایه اجتماعی دارد. در این بُعد، تنش‌ها و تعارضات ناشی از رقابت بر سر منابع محدود آب، یکی از عوامل اصلی شکل‌گیری درگیری‌های محلی، منطقه‌ای و حتی فراملی محسوب می‌شود که نشان‌دهنده اجتماعی شدن بحران آب است. در کنار این مسئله، ضعف در آموزش، آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی موجب تداوم الگوهای مصرف ناپایدار و کاهش درک عمومی از محدودیت‌های منابع آب شده است. این وضعیت، ظرفیت جامعه برای پذیرش سیاست‌های اصلاحی و مشارکت در مدیریت پایدار منابع را محدود کرده است. از سوی دیگر، ساختار متمرکز و از بالا به پایین در حکمرانی آب، همراه با مشارکت محدود ذی‌نفعان و جوامع محلی، منجر به تضعیف حکمرانی مشارکتی و کاهش کارآمدی تصمیم‌گیری‌های جمعی شده است. همچنین نابرابری در دسترسی به منابع آب و احساس تبعیض اجتماعی، پیامدهای سیاسی و اجتماعی قابل توجهی از جمله کاهش اعتماد عمومی و

افزایش تنش‌های اجتماعی به همراه داشته است. در مجموع، این بُعد نشان می‌دهد که بحران آب تنها یک مسئله طبیعی یا فنی نیست، بلکه به‌طور عمیق در ساختارهای اجتماعی، فرهنگی و نهادی جامعه ریشه دارد. بنابراین، تقویت حکمرانی مشارکتی، ارتقای سرمایه اجتماعی، گسترش آموزش عمومی و کاهش نابرابری‌های دسترسی به منابع آب از الزامات اساسی برای مدیریت پایدار منابع آب به شمار می‌رود. در این بخش، نتایج تحلیل محتوای کیفی در خصوص چالش‌های مدیریت منابع آب ایران در هشت بُعد اصلی ارائه شده است. بر اساس کدگذاری نظام‌مند داده‌های متنی، مضامین استخراج شده در قالب مؤلفه‌های میانی طبقه‌بندی و سپس فراوانی آن‌ها در هر بُعد محاسبه شده است. هدف از این طبقه‌بندی، تبیین میزان تمرکز و گستره چالش‌ها در ابعاد مختلف مدیریت منابع آب و شناسایی حوزه‌های دارای بیشترین تراکم مسئله است. جدول ۹ ضمن نمایش تعداد مضامین و مؤلفه‌ها در هر بُعد، امکان مقایسه ساختاری میان ابعاد مختلف و درک وزن نسبی هر حوزه در تولید و بازتولید چالش‌های آب کشور را فراهم می‌سازد.

Table 9: Frequency of Components and Themes in the Water Resource Management Challenges Section

رتبه	مؤلفه ها	رتبه	تعداد مضامین	ابعاد
1	7	1	95	حکمرانی و مدیریت
1	7	2	78	اقتصادی و مالی
2	4	3	73	اجتماعی و فرهنگی
2	4	4	47	طبیعی و زیست محیطی
3	3	5	41	سیاسی و قانونی
3	3	6	35	دانش - پژوهش و منابع انسانی
3	3	7	31	برنامه ریزی فضایی و آمایش
3	3	8	12	ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک
-	34	-	412	جمع

یافته‌های جدول ۹ نشان می‌دهد که چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران دارای توزیعی نامتوازن در میان ابعاد مختلف هستند و تمرکز اصلی آن‌ها در بُعد حکمرانی و مدیریت و سپس بُعد اقتصادی و مالی قرار دارد. بُعد حکمرانی و مدیریت با ۹۵ مضمون و ۷ مؤلفه در رتبه نخست قرار گرفته و بیانگر آن است که بخش عمده مسائل آب کشور ریشه در ضعف‌های نهادی، مدیریتی و ساختاری دارد. این امر نشان می‌دهد که بحران آب بیش از آنکه ناشی از محدودیت‌های طبیعی باشد، محصول ناکارآمدی در نظام تصمیم‌گیری و هماهنگی نهادی است. در رتبه دوم، بُعد اقتصادی و مالی با ۷۸ مضمون و تعداد بالای مؤلفه‌ها قرار دارد که بیانگر نقش تعیین‌کننده ناکارآمدی در تخصیص منابع مالی، ضعف سازوکارهای اقتصادی و فقدان مشوق‌های کارآمد در تشدید بحران آب است. در ادامه، ابعاد اجتماعی - فرهنگی و طبیعی - زیست‌محیطی با فاصله‌ای

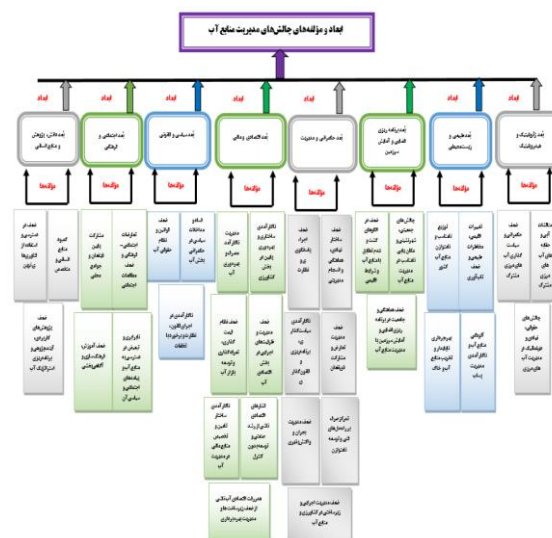


Fig. 3: Conceptual model of dimensions and components of water resources management challenges.

نتیجه‌گیری

تحلیل یکپارچه ابعاد هشت‌گانه چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران نشان می‌دهد که بحران آب ماهیتی پیچیده، چندسطحی و سیستمی دارد و نمی‌توان آن را صرفاً به محدودیت‌های طبیعی یا کمبود منابع نسبت داد. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که ریشه‌های اصلی بحران در برهم‌کنش منفی میان ضعف‌های نهادی، اقتصادی، حقوقی، اجتماعی و زیست‌محیطی شکل گرفته و به‌صورت یک چرخه بازتولیدکننده عمل می‌کند. در این میان، بُعد حکمرانی و مدیریت به‌عنوان هسته مرکزی مسئله، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی سایر ابعاد دارد. ناکارآمدی نهادی، تعدد متولیان و ضعف هماهنگی بین‌بخشی، زمینه‌ساز تضعیف نظام سیاست‌گذاری و نظارت شده و در نتیجه، بستر بروز نارسایی‌های حقوقی، فساد، و ضعف در اجرای قوانین را فراهم کرده است. این وضعیت به‌طور مستقیم بر بُعد اقتصادی و مالی اثر گذاشته و با ایجاد سازوکارهای غیرکارآمد در قیمت‌گذاری، تخصیص منابع و سرمایه‌گذاری، موجب تشدید الگوی مصرف ناپایدار و بهره‌وری پایین آب شده است. در سطح پیامدی، این ناکارآمدی‌ها در ابعاد طبیعی و زیست‌محیطی به صورت بهره‌برداری ناپایدار از منابع، افت کیفیت آب، آلودگی و کاهش تاب‌آوری اکوسیستم‌های آبی نمایان شده است. هم‌زمان، فقدان رویکرد یکپارچه در برنامه‌ریزی فضایی و آمایش سرزمین موجب استقرار نامتوازن فعالیت‌های انسانی و تشدید فشار بر منابع آب در مناطق بحرانی شده است. بُعد اجتماعی و فرهنگی نیز، این چرخه ناکارآمد به بروز تعارضات اجتماعی، نابرابری در دسترسی به منابع آب، کاهش سرمایه اجتماعی و ضعف مشارکت ذی‌نفعان منجر شده است. از سوی دیگر، ضعف در نظام دانش، پژوهش و منابع انسانی باعث شده است که سیاست‌گذاری‌ها از پشتوانه علمی کافی برخوردار نباشند و شکاف میان تولید دانش و کاربرد آن در نظام اجرایی تداوم یابد. در نهایت، در بُعد ژئوپلیتیک و هیدروپلیتیک، ضعف در تعریف دکترین ملی آب و حضور محدود در سازوکارهای منطقه‌ای و بین‌المللی، آسیب‌پذیری کشور را در برابر چالش‌های فرامرزی منابع آب افزایش داده است. برآیند کلی یافته‌ها نشان می‌دهد که چالش‌های مدیریت منابع آب در ایران در قالب یک «نظام ناکارآمد چندلایه و درهم‌تنیده» قابل

تبیین است که در آن، هر بُعد هم‌زمان نقش علت و معلول را ایفا می‌کند. بنابراین، گذار از وضعیت موجود مستلزم تغییر پارادایمی از مدیریت بخشی و واکنشی به سمت مدیریت یکپارچه، میان‌رشته‌ای و مبتنی بر حکمرانی هوشمند منابع آب است. در این چارچوب، تقویت حکمرانی چندسطحی، اصلاح ساختارهای اقتصادی و حقوقی، ارتقای مشارکت اجتماعی، بهره‌گیری از دانش و فناوری‌های نوین و هم‌راستاسازی برنامه‌ریزی فضایی با ظرفیت‌های اکولوژیک، از الزامات اساسی دستیابی به مدیریت پایدار منابع آب محسوب می‌شوند. این پژوهش با ارائه یک چارچوب تحلیلی مبتنی بر ابعاد و مؤلفه‌های نظام چالش‌های آب، زمینه را برای طراحی سیاست‌های یکپارچه و تصمیم‌گیری‌های راهبردی در سطح ملی و منطقه‌ای فراهم می‌سازد. در راستای نتایج این پژوهش، حرکت به سمت مدیریت پایدار منابع آب مستلزم تدوین و اجرای یک نقشه راه مرحله‌بندی شده است. در کوتاه‌مدت، تمرکز بر تقویت نظام پایش، کنترل برداشت‌های غیرمجاز و افزایش شفافیت داده‌ها ضروری است. در میان‌مدت، اصلاح ساختار حکمرانی آب، بازتعریف نقش نهادهای کلیدی و هم‌راستاسازی سیاست‌های اقتصادی و آمایشی باید در دستور کار قرار گیرد. در بلندمدت نیز گذار به حکمرانی یکپارچه و مشارکتی آب، توسعه دیپلماسی آب و سرمایه‌گذاری در دانش و فناوری‌های نوین، به‌عنوان الزامات اصلی پایداري منابع آب کشور مطرح می‌شود. در مجموع، تحقق این نقشه راه مستلزم وجود اراده سیاسی پایدار، انسجام نهادی و هم‌راستایی سیاست‌های بخشی با رویکرد توسعه پایدار و ملاحظات اکولوژیک کشور است.

محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش مانند سایر پژوهش‌های علمی دارای برخی محدودیت‌های روش‌شناختی و داده‌ای است که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد:

(۱) داده‌های مورد استفاده عمدتاً مبتنی بر اسناد و منابع مکتوب داخلی و بین‌المللی بوده و امکان بهره‌گیری از داده‌های میدانی و مصاحبه با ذی‌نفعان کلیدی، سیاست‌گذاران و بهره‌برداران منابع آب در این مرحله از پژوهش فراهم نبوده است. با این حال، تلاش شده است با استفاده از منابع معتبر و چندلایه، پوشش مناسبی از ابعاد مختلف مسئله حاصل شود.

بهره‌گیری از طیف متنوعی از منابع معتبر، اثر این محدودیت‌ها به حداقل برسد.

سیاسگزاری

این مقاله برگرفته از رساله دکتری با عنوان «تحلیل نقش آمایش سرزمین در مدیریت منابع آب با تأکید بر کشور ایران» می‌باشد که در رشته جغرافیای سیاسی در دانشگاه فردوسی تدوین شده است. نگارندگان وظیفه خود می‌دانند از حمایت‌های مادی و معنوی معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی در این زمینه قدردانی نمایند.

References

- Afsari, A., Haji Naseri, S., Fazeli, M. and Feyrahi, D., 2017. Grounded theory model of sociological analysis of water governance in the Urmia Lake crisis. *Strategic Studies of Public Policy Journal*, v. 7(25) (In Persian).
- Ahmadi, A. and Safarzadeh, S., 2018. The complexity of the water crisis and its future with emphasis on the challenges of South Khorasan province. In *Proceedings of the 10th Congress of the Geopolitical Association of Iran & 2nd Conference on Geography and Planning of Border Regions*, University of Birjand (In Persian).
- Ahmadi, K., 2014. Operation management of watershed water resources considering environmental needs and evaluating different scenarios (Master's thesis, Department of Civil Engineering, University of Sistan and Baluchestan, Iran) (In Persian).
- Ahmadzadeh, Z., 2011. Water crisis in Iran, the world, and sustainable development. *Jahan va Tose'e-ye Paydar (World and Sustainable Development)*, v. 9(90) (In Persian).
- Alcamo, J., Flörke, M. and Märker, M., 2007. Future long-term changes in global water resources driven by socio-economic and climatic changes. *Hydrological Sciences Journal*, v. 52, p. 247-275.
- Amini, K., Vaisi, F. and Mohammadi, S., 2018. Analysis of the impacts of dam construction on sustainable rural livelihoods (Case study: Daryan Dam in Hawraman). *Strategic Studies of Public Policy*, v. 8(27), p. 155-176 (In Persian).
- Ansari, H., 2017. The mythical space of water management. *Water and Sustainable Development Journal*, v. 4(2), p. 170-190 (In Persian).
- Arnell, N.W., 2004. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change*, v. 14, p. 31-52.
- Asgari, S., Kuhnavard, M. and Hadavand, M., 2018. Strategic water insecurity and the role of poor governance. *Social Capital Management*, v. 5(3), p. 457-477 (In Persian).
- Asiabi Hir, R., Mostafazadeh, R., Raouf, M. and Esmaeili Avari, A., 2015. Water poverty index and its importance in water resources management. *Watershed Promotion and Development Quarterly*, v. 3(11) (In Persian).
- Askari Bazaiyeh, F., 2016. Water governance: Concepts, challenges, tools, and institutional strategies. *Journal of Water Management in Agriculture*, v. 3(1), p. 25-34 (In Persian).
- Azimi, R., 2017. The necessity of fundamental reforms in water management, agricultural water, and crop production in Iran. In *First Expert Meeting on Water and Environmental Sciences*, Ministry of Energy (In Persian).
- Baldwin, C. and Hamstead, M., 2015. Integrated water resource planning: Achieving sustainable outcomes. Taylor & Francis.
- Bashiri, S., Bayat, B., Jamshidi, S. and Salehzadeh, R., 2021. Explaining the dimensions and components of resilience in water crisis management (Case study: Tehran). *Interdisciplinary Strategic Knowledge Studies Quarterly*, v. 11(44) (In Persian).
- Beek, E.V., 2009. Managing water under current climate variability. In F. Ludwig et al. (Eds.), *Climate change adaptation in the water sector*. Earthscan.
- Bezi, K.R., Khosravi, S., Javadi, M. and Hosseinneshad, M., 2010. Water crisis in the Middle East: Challenges and solutions. In *Proceedings of the 4th International Congress of Muslim Geographers*, Zahedan, Iran (In Persian).
- Biswas, A.K., 2004. Integrated water resources management: A reassessment. *Water International*, v. 29(2), p. 248-256.
- Bolposta, R., 2012. The integration of land use planning process with water resources management: Analysis of Kick Menderes River Basin catchment area-Turkey (Doctoral dissertation, İzmir Institute of Technology, Turkey).

- Bozorgzadeh, E. and Mousavi, S.J., 2017. Water resource development and management based on spatial planning. In Proceedings of the First Consultative Conference with Water and Environmental Science Experts, Ministry of Energy (In Persian).
- Brauman, K.A., Siebert, S. and Foley, J.A., 2013. Improvements in crop water productivity increase water sustainability and food security: A global analysis. *Environmental Research Letters*, v. 8, 024030.
- Closas, A., Schuring, M. and Rodriguez, D., 2012. Integrated urban water management: Lessons and recommendations from regional experiences in Latin America, Central Asia, and Africa. World Bank.
- Davari, K. and Omranian, H., 2018. Requirements of good water governance. *Public Policy Studies Network*, Serial No. 1100555 (In Persian).
- Department of Environment, Land, Water and Planning, 2017. Integrated water management framework for Victoria. Government of Victoria.
- Deputy for Infrastructure and Production Affairs, 2015. Roundtable on water crisis focusing on groundwater. Serial No. 14482 (In Persian).
- Deputy for Infrastructure Research, 2017. Review of the water crisis and its consequences in Iran. Infrastructure and Production Affairs Office (In Persian).
- Dungumaro, E.W. and Madulu, N.F., 2003. Public participation in integrated water resources management: The case of Tanzania. *Physics and Chemistry of the Earth*, v. 28, p. 1009-1014.
- Fattahi, M.H. and Behroozi, M., 2017. Application of water governance model in planning wastewater reuse by farmers. *Urban Research and Planning Journal*, v. 8(31), p. 299-319 (In Persian).
- Furlong, C., de Silva, S., Guthrie, L. and Considine, R., 2016. Developing a water infrastructure planning framework for the complex modern planning environment. *Utilities Policy*, v. 38, p. 1-10.
- Ghaedi, M.R. and Golshani, A., 2016. Content analysis method: From quantitative to qualitative approaches. *Psychological Methods and Models*, v. 7(23) (In Persian).
- Ghafari Shirvan, J., 2002. Overview of water resource exploitation in Iran. In Proceedings of the 9th Conference of the National Committee on Irrigation and Drainage, Tehran, Iran (In Persian).
- Ghahraman, M. and Keshavarz, H., 2016. A qualitative content analysis of the political system model in the book *Velayat-e Faqih* by Imam Khomeini. *Political Science Journal*, v. 12(1), p. 139-162 (In Persian).
- Golkarami, A. and Kaviani Rad, M., 2016. Impact of water scarcity on hydro-political tensions. *Environmental Geography and Planning Journal*, v. 28(65), p. 113-134 (In Persian).
- Hafeznia, M.R., 2020. Introduction to research methods in the humanities. Tehran, Iran: SAMT Publications (In Persian).
- Hafeznia, M.R. and Nikbakht, M.R., 2002. Water and socio-political tensions: A case study of Gonabad. *Geographical Research Quarterly*, v. 65-66 (In Persian).
- Hashemi, S.M., 2019. A model for practicing network governance: The hydro-social territory for local water governance. Speech delivered at the Regional Water Company of Khorasan Razavi, Mashhad, Iran (In Persian).
- Heydari, N., 2014. Evaluation of agricultural water productivity index and performance of water management policies and programs in Iran. *Majles & Rahbord (Parliament and Strategy)*, v. 21(78) (In Persian).
- Hill, T. and Symmonds, G., 2010. Total water management: A business model to ensure resource conservation. *Proceedings of the Water Environment Federation*. <https://doi.org/10.2175/193864710798158021>
- Hoekstra, A.Y., 2006. The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. *Value of Water Research Report Series*, No. 20, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands.
- Hoekstra, A.Y., 2014. Water scarcity challenges to business. *Nature Climate Change*, v. 4, p. 318-320.
- Hosseini, M.S., 2017. Social network analysis of local stakeholders in participatory water and soil resource management: Case study of Kharavin Basin, Neyshabur (Master's thesis, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad, Iran) (In Persian).
- Hurlimann, A. and Wilson, E., 2018. Sustainable urban water management under a changing climate: The role of spatial planning. *Water*, v. 10, 546 p.
- Iman, M.T. and Noshadi, M.R., 2011. Qualitative content analysis. *Research Quarterly*, p. 3(2), v. 15-44 (In Persian).
- Infrastructure Studies Office, 2005. Water resources management and sustainable development (Subject Code 410, Serial No. 7272). Tehran, Iran.
- Iran Water Think Tank, 2015. Preliminary assessment of water governance in Iran. Kerman Chamber of Commerce, Industry, Mines and Agriculture (In Persian).
- Iran Water Think Tank, 2015. Water and development from the perspective of water governance. Kerman Chamber of Commerce, Industry and Mines (In Persian).
- Jabari, H., Sameni, A. and Ebrahimi Khouf, M., 2017. Requirements for drafting the national

- spatial planning document from a physical development perspective. *Journal of Spatial Development Planning*, v. 2(2), p. 75-92 (In Persian).
- Jafari Nodoushan, A.A., 2016. Balancing water resources under adjusted private water rights. *Energy Law Studies*, v. 2(1), p. 31-50 (In Persian).
- Jalili Kamjou, S.P., 2016. Water governance under the shadow of the water mafia. *Iran Water Think Tank Quarterly*, v. 5(14) (In Persian).
- Jamali, S., 2017. Legal and institutional barriers to establishing integrated water resources management in Iran. In *Proceedings of the First Consultative Conference with Water and Environmental Science Experts*, Ministry of Energy, Iran. (In Persian).
- Karachian, R. and Moridi, A., 2016. Analysis of the quality status of national water resources. In *Proceedings of the 6th National Conference on Water Resources Management of Iran*, Kurdistan University, Iran (In Persian).
- Kariminejad, M. Golshani, A. and Boostani, F., 2018. Pathology of water crisis policymaking in Iran with a foresight approach. *Rahbord Quarterly*, v. 27(89), p. 95-124 (In Persian).
- Kaviani Rad, M., Sasanpour, F. and Nosrati, H.R., 2019. Exploring the concept of water security from a political geography and geopolitics perspective. *Geopolitics Quarterly*, v. 15(1), p. 23-59 (In Persian).
- Khalili, D., 2016. Challenges facing water resources management under drought conditions in Iran. *Strategic Researches in Agricultural Sciences and Natural Resources*, v. 1(3), p. 149-164 (In Persian).
- Kim, J.H. and Jury, N., 2013. Local and regional governance structures: Fiscal, economic, equity, and environmental outcomes. *Journal of Planning Literature*, v. 28(2), p. 111-123. <https://doi.org/10.1177/0885412213477135>
- Kordani, M., Davari Dehkordi, F., Baghaei, H., Bagheri, H. and Sarvestani, M., 2018. The role of NGOs in improving water project management and sustainable development. In *Proceedings of the 5th National Conference on Water Resources Management of Iran* (In Persian).
- Lehane, S., 2014. The Iranian water crisis: Strategic analysis paper.
- Madani Larijani, K., 2003. Water resource management: A solution for Iran's current crisis. In *Proceedings of the 10th Student Conference on Civil Engineering*, Tehran, Iran (In Persian).
- Madani, K., 2016. Iran's parched lips: Dimensions of a vital crisis. In M. R. Moazzeni (Trans.), *Ab va Abyari Magazine* (In Persian).
- Mahkouei, H., Jajarmi, K. and Pishgahifard, Z., 2014. Environmental threats in the Persian Gulf region with emphasis on water crisis. *Regional Planning Quarterly*, v. 4(13), p. 133-143 (In Persian).
- Mahni, R. and Naeimi, A., 2018. The role of culture and media in water resources protection. In *Proceedings of the 7th National Conference on Water Resources Management of Iran*, Yazd University, Iran (In Persian).
- Makhdoom, M., 2005. *Fundamentals of spatial planning* (6th ed.). Tehran, Iran: Tehran University Press (In Persian).
- Miramadi, T., 2017. Critical foresight of water governance in Iran. *Public Policy Quarterly*, v. 3(4), p. 105-124 (In Persian).
- Mirnezami, S.J. and Bagheri, A., 2017. Assessment of water governance systems for groundwater protection in Iran. *Iranian Water Resources Research*, v. 13(2), p. 32-55 (In Persian).
- Moghimi Benhangi, S., Bagheri, A. and Abolhasani, L., 2018. Assessment of Iran's formal water institution based on social learning mechanisms in agricultural water demand. *Iranian Water Resources Research*, v. 14(1), p. 140-159 (In Persian).
- Mohammadjani, E. and Yazdani, N., 2014. Analysis of Iran's water crisis status and its management requirements. *Ravand Quarterly*, v. 21(65-66), p. 117-144 (In Persian).
- Mohammadvali Samani, J., 2005. *Water resource management and sustainable development*. Tehran, Iran: Infrastructure Studies Office (In Persian).
- Mokhtari Heshi, H., 2013. Iran's hydro-politics: The geography of water crisis toward 2025. *Geopolitics Quarterly*, v. 9(3), p. 49-83 (In Persian).
- Mousavi, S.J., 2017. *Water resources management: A systems approach*. Tehran, Iran: Amirkabir University Press. (In Persian).
- Mukheibir, P., Gallet, D. and Howe, C., 2014. What's getting in the way of a one water approach to water services planning and management? *Water (Australia)*, p. 67-73.
- Nabavi, S.S., Mostafazadeh, R. and Asiabi, R., 2021. Analysis of water scarcity indicators and water governance network in Iran's Sixth Five-Year Development Plan. *Iranian Journal of Irrigation and Water Engineering*, v. 12(46) (In Persian).
- Nasrabadi, E., 2015. Environmental evidence of Iran's water crisis and some solutions. *Cultural-Social Strategy Quarterly*, v. 4(15), p. 65-89 (In Persian).
- National Center for Drought and Crisis Management, 2018. *Quarterly journal*. Ministry of Roads and Urban Development, Iran (In Persian).
- Nazari, B. and Liyaghat, A., 2019. Principles, indicators, and factors influencing water productivity: International experiences. In *Proceedings of the Iranian Congress on Irrigation and Drainage* (In Persian).

- Nourbakhsh, S., 2020. Water governance and crisis management in Iran. Development Notes. <https://pooyeshfekri.com> (In Persian).
- Omranian Khorasani, H., 2015. Good governance and water management. Water and Sustainable Development Journal, v. 1(3) (In Persian).
- Palouj, M. and Bi Asadi, M., 2018. Formulating an appropriate institutional arrangement model for integrated water resources management. Agricultural Economics and Development, v. 103, p. 239-272 (In Persian).
- Panahi, F., 2012. Analysis of factors influencing optimal water resource management in Iran's agricultural system. Agricultural Extension and Education Research, v. 5(1) (In Persian).
- Panahi, F., Malek Mohammadi, I. and Chizari, M., 2010. Analysis of barriers to implementing optimal water resource management in Iran's agricultural system. Village and Development Quarterly, v. 15(4), p. 23-41 (In Persian).
- Philip, R., Anton, B., Cox, D., Smits, S., Sullivan, C.A., Chonguica, E., Monggae, F., Nyagwambo, L., Pule, R., and Berraondo López, M., 2008. Local government and integrated water resources management (IWRM), Part II: Understanding the context – The role of local government in IWRM.
- Razaghi, R., 2018. Analysis of the security implications of the water crisis in South Khorasan. In Proceedings of the 10th Congress of the Geopolitical Association of Iran & 2nd Conference on Geography and Border Areas Planning, University of Birjand, Iran (In Persian).
- Rezaian, A. and Rezaian, A.H., 2015. Futures studies of Iran's water crisis using scenario planning. Journal of Ecohydrology, v. 3(1), p. 1-17 (In Persian).
- Richard, J.D., 2015. Handling interdependencies in climate change risk assessment. Climate, v. 3, p. 1079-1096. <https://doi.org/10.3390/cli3041079>
- Rouh Al-Amini, M., 2018. Pathology of Iranian laws in the protection of surface and groundwater resources. Energy Law Studies, v. 4(1), p. 61-90 (In Persian).
- Sabzei, M.T. and Kolivand, S.H., 2017. Sociological review of water as a social issue in Iran with a sustainable development perspective. Social Sciences Quarterly, v. 26(77), p. 404-433 (In Persian).
- Sadeghian Torknejad, N.S., Khanmohammadi, H. and Aslipour, H., 2023. Analysis of factors affecting water governance in Iran. Public Policy-Making in Management Quarterly, v. 14(50), p. 69-90 (In Persian).
- Samiei, M.J. and Rasouli, B., 2017. Approaches to managing water resource tensions. Taadol Newspaper (Iranian Economic Needs Daily) (In Persian).
- Sarvar, R., 2016. Applied geography and spatial planning (8th ed.). Tehran, Iran: SAMT Publications (In Persian).
- Savalanpour, H.R., Bahman, M. and Azadi, A., 2018. Water crisis management: A comparative study. Infrastructure Studies Office, Thematic Code 250, Serial No. 16115 (In Persian).
- Shahraki, J., Shahraki, A.S. and Hashemi Monfared, S.A., 2018. Economic impacts assessment of water resource management scenarios in the Pishin Basin. Agricultural Economics Research, v. 10(4), p. 59-84 (In Persian).
- Shahvali Kouhshouri, S., 2015. Optimal water resource management under various water allocation scenarios (Case study: Dez Plain) (Master's thesis, Imam Khomeini International University, Iran) (In Persian).
- Sixth Development Plan Performance Report, 2017. Volume II, Sector 1, Chapter 30: Water (In Persian).
- Smits, S., Bustamante, R. and Butterworth, J., 2004. Integrated water resources management at the local level: The role of local government. IRC International Water and Sanitation Centre. <https://www.ircwash.org>
- Tabrizi, A., 2014. Qualitative research methods in interpretive paradigms. Tehran, Iran: Ettela'at Publishing (In Persian).
- Tabrizi, M., 2012. Qualitative content analysis from deductive and inductive approaches. Social Sciences Quarterly, v. 64, p. 105-135 (In Persian).
- Tale Shayan, S., Hashemi, S.M. and Bahrami, J., 2016. Good water governance as a strategy for sustainable development and national security in Iran. In Proceedings of the 6th National Conference on Water Resources Management, Kurdistan University, Iran (In Persian).
- Talebi Eskandari, S. and Mirnezami, S.J., 2018. Enhancing legitimacy for regulatory enforcement in water resource protection. Public Policy Network (In Persian).
- Talebi, M.S., Ghorbani Sepehr, A. and Yousefi Shatori, M., 2019. Macroevaluation of Iran's water crisis and its security implications. In Proceedings of the International Conference on Climate Change, Kharazmi University, Tehran, Iran (In Persian).
- Tamadon, F. and Nozari, H., 2016. Water crisis, water pollution, and counter-strategies. In Proceedings of the 2nd Annual Conference on Architecture, Urban Planning, and Urban Management Research, Tehran, Iran (In Persian).
- Thomas, D.R., 2006. A general inductive approach for qualitative data analysis. American Journal of Evaluation, v. 27(2).
- UN-Water, 2015. Water for a sustainable world. UNESCO.

- US Water Alliance, 2017. An equitable water future: A national briefing paper. <https://uswateralliance.org>
- Water Allocation System in the Fifth Development Plan of Iran. (2010). Vice Presidency for Planning and Strategic Supervision (In Persian).
- Wilkinson, D. and Birmingham, P., 2003. Using research instruments: A guide for researchers. Routledge.
- World Bank, 2017. Beyond scarcity: Water security in the Middle East and North Africa. World Bank Group.
- Zare Mehrjerdi, M.H., 2018. Water economy: The missing link to solve the water crisis in Iran. In Proceedings of the 7th National Conference on Water Resources Management, Yazd University, Iran (In Persian).
- Zarghani, H., 2021. Project on explaining Imam Khomeini's defense strategies during the Sacred Defense. Research Institute of Martyr General Soleimani Defense Sciences and Teachings (In Persian).
- Zarghani, S.H., Hajipaneh, N., Abedi Shoja, F. and Bakhshi, F., 2021. The role and functions of Basij during the Sacred Defense from Imam Khomeini's perspective. *Neygine Iran: Journal of Iran-Iraq War Studies*, v. 18(67) (In Persian).
- Zarghani, S.H., Mohammadzadeh, M., Nadi, M. and Varzdar, M., 2013. Water challenges in South Khorasan Province and their role in security. In Proceedings of the National Conference on South Khorasan, Order and Security, University of Birjand, Iran (In Persian).