

Analysis of scenarios to security consequences of the water crisis in Chaharmahal and Bakhtiari province

Jafar Saeedi¹ , Sattar Sadeghi DehCheshmeh^{2*}

1- PhD in Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2- Assistant Professor of Tourism Management, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

Received: 10 May 2022

Accepted: 31 October 2022

Extended Abstract

Introduction

Today, the water crisis has become one of the most fundamental problems for third world countries. The process of reducing the amount of fresh water resources in these countries has made them and the whole world seriously concerned about the fact that the world may move towards water-based wars. Despite the consequences and effects of the water crisis in the environment and even the social space (such as the local and regional conflicts in some provinces of Iran), still, the necessary attention, sensitivity and concern among the general public and even experts and policymakers has not emerged as it should. The expansion of the water crisis in Chaharmahal and Bakhtiari has the potential to become an almost widespread ethnic and local conflict with its neighboring regions. The water crisis can increase the gaps at the ethnic-local and regional level and threaten the stability and security of the ruling political system. In the meantime, the occurrence of social unrest caused by unemployment, local-regional conflicts over water distribution and obtaining a greater share of water, lack of drinking water and related concerns should not be overlooked. Each of the above cases has the possibility of leading to an independent crisis or to a base for the emergence of security crises.

This study aims to analyze scenarios of security consequences of water crisis in Chaharmahal and Bakhtiari province it is based on the systematic investigation of factors influencing the water crisis in particular, it has identified the effective security challenges, alternative and possible scenarios and futures and further, according to the existing situation, based on the influencing factors and the current gap with the optimal to critical state, provide management strategies and necessary measures to achieve the most desirable and compatible scenarios.

Methodology

The current research is "applied-theoretical" in terms of purpose and based on the nature and method; It is "descriptive-analytical". In this research, based on the nature of the work, quantitative and qualitative methods were used to analyze information and extract indicators. To structural analysis and identify the effective security drivers of the water crisis from the method of cross impact analysis (MicMac software) and for scenario writing the cross-impact balance analysis method (ScenarioWizard software) was used. The statistical population of the current research was academic experts, experts and institutional-organizational managers who have enough knowledge and experience in the topic of water crisis management and the study area. These experts were

*. Corresponding Author (Email: s.sadeghi@sku.ac.ir)

selected and questioned based on the method of "purposive sampling (expert samples) and chain-referral. In this regard, based on the possibility of willingness to respond to experts and the complexity of the methods, steps and conditions of implementing the Delphi technique, in total of (32) academic experts, managers and institutional-organizational experts were chosen as sample people.

Result and discussion

Structural analysis method was used to identify the effective drivers of water crisis security in Chaharmahal and Bakhtiari province. In this regard, the findings of the method of structural analysis of the factors and challenges affecting the water crisis and its consequences in Chaharmahal and Bakhtiari province showed (13) the drivers of "water governance, inter-basin water transfer projects, local and regional tensions and conflicts, political discrimination, political authority of the government, migration, poverty and deprivation, social capital, unemployment, psychological security, social trust, social cohesion, participation of local institutions, public participation" based on the priority of effectiveness. The most important drivers of security are the water crisis. After identifying the security drivers of the water crisis, to analyze and select the scenarios of the security drivers of the water crisis, the mutual effects cross-impact balance analysis method was used using Scenario Wizard software which is one of the best methods that allows the detection of believable scenarios. According to the size of the matrix and its dimensions (39 x 39), with the help of the scenario wizard software and based on the questionnaire data, the number of (1594323) combined scenarios that include all possible situations were analyzed, the output of this analysis was the extraction of "446 possible scenarios" and "13 believable scenarios", including: "9 scenarios with high compatibility" and "4 strong scenarios". among the thirteen believable scenarios, the largest number of believable scenarios (8 scenarios) are in the yellow (static) spectrum. Also, the results showed that there are four strong scenarios with internal consistency (one scenario with favorable situations and 3 scenarios with critical situations) in front of the security challenges of the water crisis in Chaharmahal and Bakhtiari province. From the total of four strong scenarios in the security challenges of water crisis management, the first scenario represents favorable situations, and the tenth, twelfth and thirteenth scenarios represent critical situations in the upcoming conditions of each of the security drivers of the water crisis. Therefore, with the continuation of the current trend and the lack of effective strategies, not only will there not be a better situation in the management of the water crisis, but the expansion of the existing gap will lead to the emergence of the worst possible scenario "scenario 13" with critical situations in all factors.

Conclusion

According to the findings of the research, the problems and tensions of water scarcity, the red alarm of the crisis and water shortage has sounded in Chaharmahal and Bakhtiari province, and this crisis will intensify with the continuation of the current trend. "Weak water governance, incorrect allocation of water resources, non-compliance with the rights of the origin regions of inter-basin water transfer projects and the dominance of more influential and powerful regions" to intensify local and regional tensions and conflicts over water resources and the increase of social gap and political, social and managerial conflicts and general discontent has resulted; thus, according to the results of the research and the conditions governing the current situation of the security challenges of water crisis management in Chaharmahal and Bakhtiari province, the most favorable scenario for prospective management of water crisis security challenges, selecting the drivers of the first scenario based on 13 ideal situations and the best leading scenario to improve the situation governing the security challenges of the water crisis will be in the framework of optimal water governance so that by making appropriate decisions and applying strategies in front of each of the key drivers, to manage the challenges arising from the water crisis, especially the security challenges. Investigation of possible impacts and scenarios of water crisis shows that by considering the driving condition of main factors and their interaction, the probability of encountering with crisis and water stress is more likely than optimistic probability. As the crisis situations and existing trends show, facing this crisis is inevitable; thus, in the long term or in the short term in the coming years, many rural areas and most urban areas will be heavily involved

with this issue as the water stress situation worsens. In this regard, the water crisis is a serious issue and requires a quick solution, which seems to be the optimal solution to pay attention and focus on the factors and challenges that cause the critical situation and water shortage in the province.

Keywords: Scenario writing, Structural Analysis, Water Crisis, Security Consequences, Chaharmahal and Bakhtiari.



تحلیل سناریوهای پیامدهای امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری

جعفر سعیدی - دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
ستار صادقی ده‌چشمه^۱ - استادیار گروه مدیریت جهانگردی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۰

چکیده

پژوهش حاضر با هدف سناریونگاری پیامدهای امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری صورت گرفته است. رویکرد حاکم بر این پژوهش کاربردی - نظری و از لحاظ ماهیت توصیفی و تحلیلی - ساختاری است. گردآوری و تحلیل اطلاعات در بخش توصیفی، از طریق مطالعه اسناد کتابخانه‌ای و در بخش تحلیلی از روش‌های دلفی، تحلیل ساختاری و سناریونگاری بهره گرفته شده است. یافته‌های حاصل از روش تحلیل ساختاری نشان داد که پیشران‌های حکمرانی آب، طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب، تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای، تبعیض‌های سیاسی، اقتدار سیاسی نظام، مهاجرت، فقر و محرومیت، سرمایه اجتماعی، بیکاری، امنیت روانی، اعتماد اجتماعی، انسجام اجتماعی و مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی، مهم‌ترین پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری بر اساس اولویت اثرگذاری محسوب می‌شوند. همچنین نتایج تحلیل سناریوهای چالش‌ها و پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب در استان نشان داد که تعداد چهار سناریوی قوی و با سازگاری درونی (یک سناریو با وضعیت‌های مطلوب و ۳ سناریو با وضعیت‌های بحرانی) پیش روی پیشران‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری قرار دارد، از این‌رو ادامه‌ی روند حاکم بر مدیریت بحران آب و عدم کاربرد راهبردهایی مؤثر، نه تنها وضعیت بهتری در مدیریت بحران آب به وجود نخواهد آمد، بلکه با گسترش شکاف موجود منجر به بروز بدترین سناریو ممکن «سناریو ۱۳» با حالات بحرانی در تمام عوامل می‌گردد. مطلوب‌ترین سناریو برای مدیریت آینده‌نگر نسبت به چالش‌های امنیتی بحران آب نیز پیشنهاد و گزینش پیشران‌های سناریوی اول مبتنی بر ۱۳ وضعیت ایده‌آل به‌منظور ارتقاء شرایط حاکم بر چالش‌های امنیتی بحران آب در چارچوب حکمروایی بهینه آب است.

واژگان کلیدی: سناریونگاری، تحلیل ساختاری، بحران آب، پیامدهای امنیتی، چهارمحال و بختیاری.

مقدمه

امروزه بحران آب به یکی از اساسی‌ترین مشکلات برای کشورهای جهان سوم تبدیل شده است. روند کاهش میزان منابع آب شیرین در این کشورها، آن‌ها و همه جهان را دچار نگرانی جدی درباره این موضوع کرده است که ممکن است جهان به سمت جنگ‌هایی با محوریت آب حرکت کند (زندحسامی و فرهادی، ۱۳۹۶: ۳۱۶). همچنین موضوع بحران آب به‌عنوان یک چالش بالقوه امنیتی، این روزها بیش‌ازپیش در محافل علمی و غیر علمی مطرح و گفتمان‌های مختلفی نیز در این رابطه طرح موضوع می‌شوند. کارشناسان امور آب پیش‌بینی می‌کنند در آینده‌ای نه‌چندان دور تنش‌ها، درگیری‌های ملی و منطقه‌ای و بین‌المللی بر سر مسئله آب بیشتر خواهد شد و از آنجا که همگان به آب شیرین و پاک نیاز دارند دور از ذهن نخواهد بود که جنگ‌های آینده جهان بر سر منابع آب صورت گیرد (بیران و هنریخش، ۱۳۸۷: ۱۹۳). بنا بر آمارهای اعلام‌شده از سوی نهادهای بین‌المللی، بین توان تأمین آب و شدت تقاضا برای آب، در جهان شکافی وجود دارد که بحران‌آفرین است. هنگامی که این عدم تعادل و شکاف با مجموعه راهکارهای مدیریتی قابل مهار نباشد زبان مفاهمه در بخش آب در ابعاد محلی، منطقه‌ای، ملی و جهانی، تبدیل به زبان مخاصمه خواهد شد. از طرف دیگر سایر عوامل بحران‌زا شامل میزان درآمد افراد، رشد جمعیت، میزان سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آب، مدیریت آب، تغییرات تکنولوژیکی در بخش کشاورزی و صنعتی و سیاست تصمیم‌گیری برای میلیاردها انسان در درازمدت نیز سبب طرح بدیل‌ها و سناریوهای دیگری برای آینده آب می‌شود (رضایان و رضایان، ۱۳۹۵: ۱۱). علی‌رغم بروز پیامدها و آثار ناشی از بحران آب در حوزه محیط‌زیست و حتی فضای اجتماعی (مانند به وجود آمدن اختلافات و مناقشات محلی و منطقه‌ای در برخی از استان‌های کشور)، هنوز توجه، حساسیت و دغدغه‌مندی لازم در میان عموم مردم و حتی کارشناسان و سیاست‌گذاران آن‌گونه که باید پدید نیامده است. «مدیریت ناصحیح آب در مقیاس دولتی به مدت طولانی، فقدان برنامه‌ریزی راهبردی با توجه به مسائل ایمنی آب در کشور و ضعف سیاست‌ها»، لزوم تجدید نظر در اهداف و سیاست‌های پیش رو به منظور مدیریت بحران آب را دو چندان می‌کند (آقامیری و رحمانی، ۱۳۹۷: ۶۰). در حال حاضر استان چهارمحال و بختیاری یکی از استان‌های درگیر بحران آب است که به دلیل دارا بودن منابع آب سطحی غنی از دوران گذشته کانون توجه برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بخش آب کشور بوده و طرح‌های مختلف با کارکرد درون و برون‌استانی در این استان تعریف شده که برخی اجرا شده‌اند و برخی دیگر در دست اجرا یا مطالعه هستند. از سوی دیگر روند کاهشی منابع آب استان به دلیل اثرات تغییر اقلیم و افت شدید منابع آب زیرزمینی استان، آینده بسیاری از پروژه‌های آبی را چه آن‌ها که مورد بهره‌برداری هستند و چه آن‌هایی که در دست اجرا یا مطالعه هستند در هاله‌ای از ابهام قرار داده است.

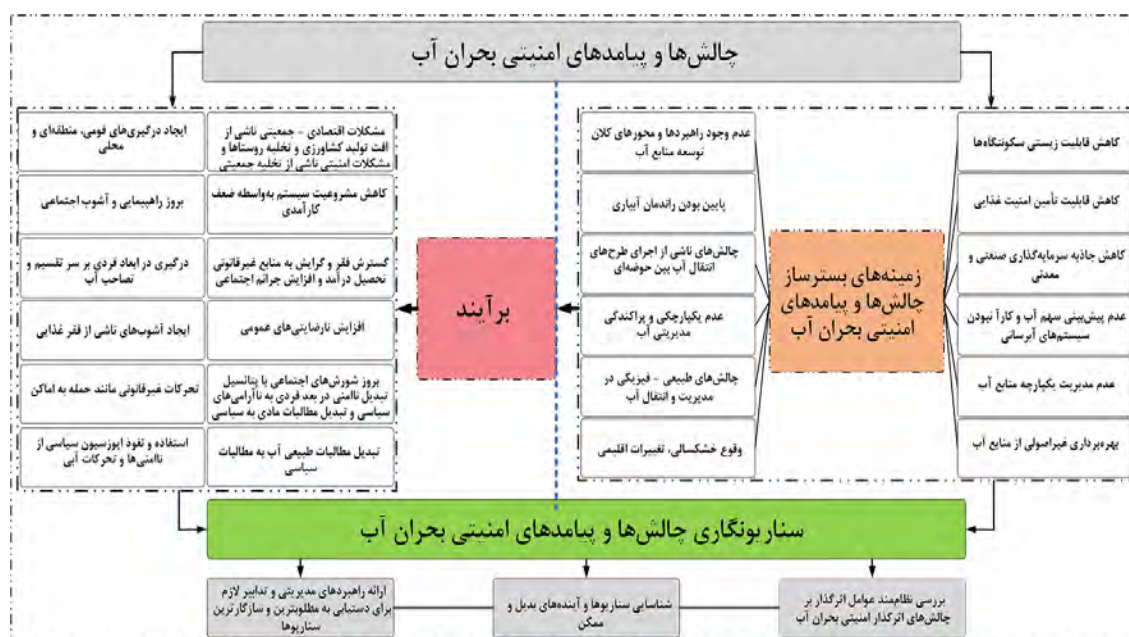
به طور کلی چالش‌ها و محدودیت‌های موجود بحران آب در سطح استان را می‌توان به صورت زیر برشمرد (صمدی بروجنی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۱۴-۸۹؛ سعیدی، ۱۴۰۰: ۶-۴):

- چالش‌هایی که مربوط به ویژگی طبیعی خاص استان است که اقلیم آن در مناطق پرجمعیت شرقی نیمه‌خشک بوده و با کمبود آب مواجه است و مناطق غربی به دلیل قرارگیری در زاگرس مرکزی دارای اقلیم مرطوب با بارندگی قابل توجه است. این امر باعث شده توزیع منابع آب در استان از نظر مکانی ناهمگون باشد و در نتیجه مشکلاتی جهت تأمین آب در بخش‌های مختلف به‌ویژه کشاورزی به وجود آید.

- بخشی از مشکلات به مدیریت منابع در استان و عدم سرمایه‌گذاری کافی در استان مربوط می‌شود که این امر باعث شده استان جزو استان‌های کم‌برخوردار و توسعه‌نیافته باشد؛

- بهره‌برداری غیراصولی از منابع آب؛

- پایین بودن راندمان آبیاری؛
 - عدم پیش‌بینی سهم آب و کارا نبودن سیستم‌های آبرسانی؛
 - عدم مدیریت یکپارچه منابع آب و خاک استان؛
 - عدم وجود راهبردها و محورهای کلان توسعه منابع آب؛
 - به‌روز نبودن سند جامع منابع آب استان، افت ذخایر آب زیرزمینی؛
 - وجود محدوده‌های تولید ریزگرد در سطح استان به دلیل پایین رفتن سطح آب‌های زیرزمینی و کاهش رطوبت خاک؛
 - روند فزاینده آسیب‌های زیست‌محیطی مانند ورود ریزگردها (به علت همجواری با استان خوزستان و نزدیکی به مرز عراق) و خشک شدن تالاب‌ها در کشور و استان و تأثیر نامطلوب آن بر سلامت ساکنان و زیست‌بوم؛
 - متعادل نبودن جغرافیایی توزیع منابع آب با توزیع منابع خاک در استان؛
 - وقوع خشکسالی، تغییرات اقلیمی و تغییر در رژیم بارش در کل کشور و استان طی سال‌های اخیر به‌ویژه برای ناحیه با تراکم سکونت و فعالیت بالا در استان؛
 - انتقال آب بیش از ظرفیت استان به‌منظور جبران کمبود روزافزون منابع آبی در مناطق مرکزی ایران به علت تقاضای مستمر از خارج از استان برای استفاده از منابع آبی استان در چارچوب حقاچه و حتی بیشتر از حقاچه سنتی و تاریخی؛
 - چالش‌های ناشی از اجرای طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای: برخی اقدامات ناسنجیده در استان‌های چهارمحال و بختیاری و نیز خوزستان و اصفهان، در ارتباط با انتقال آب بین حوضه‌ای، موجب پدیدار شدن شکاف هویتی شده که به تحریک احساسات عمومی و اجتماعی انجامیده و می‌تواند به تهدیدی برای امنیت کشور مبدل شود (فتاحی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۷)؛
 - عدم یکپارچگی و پراکندگی مدیریتی آب؛
 - چالش‌های طبیعی - فیزیکی در مدیریت و انتقال آب و غیره.
- تأمل در چالش‌های فوق نشانگر این واقعیت است که در صورت عدم مدیریت بهینه بحران آب، احتمال بروز بحران در هر یک از عوامل بحران‌خیز یا مجموعه‌ای از آن‌ها به‌شدت افزایش می‌یابد. در این میان بروز آشوب‌های اجتماعی ناشی از بیکاری، منازعات محلی - منطقه‌ای بر سر تقسیم آب و دستیابی به سهم آب بیشتر، کمبود آب شرب و نگرانی‌های وابسته به آن را نیز نباید از نظر دور داشت. هر یک از موارد فوق این امکان را دارد که به بحرانی مستقل منجر شده و یا به زمینه‌ای برای پدید آمدن بحران‌های امنیتی منتهی شود.
- این مطالعه با هدف تحلیل سناریوهای پیامدهای امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری بر آن است تا با بررسی نظام‌مند عوامل اثرگذار بر بحران آب به‌ویژه چالش‌های اثرگذار امنیتی، سناریوها و آینده‌های بدیل و ممکن را شناسایی کرده و در ادامه با توجه به وضعیت موجود، بر مبنای عوامل اثرگذار و شکاف فعلی با حالت مطلوب تا بحرانی، راهبردهای مدیریتی و تدابیر لازم را در دستیابی به مطلوب‌ترین و سازگارترین سناریوها ارائه نماید. در این راستا مدل مفهومی پژوهش مطابق با (شکل ۱)، ارائه گردید.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

در ارتباط با مسئله و موضوع پژوهش، به برخی از مطالعات خارجی و داخلی که تناسب بیشتری در این ارتباط دارند، اشاره می‌شود:

بیسواز (۱۹۹۱)، در مقاله «بحران آب، درک واقعیت‌های فعلی و آینده آن»، به بررسی مسئله بحران آب و چالش‌هایی پرداخته است که این بحران در آینده‌ای نزدیک با خود خواهد داشت. وی در این بیان از بحران زیست‌محیطی به‌عنوان بحرانی یاد می‌کند که بحران آب نمایان خواهد کرد. رنود و ورکوسه^۲ (۲۰۱۲)، در پژوهشی با عنوان «آب، تغییر اقلیم و امنیت انسانی: درگیری و مهاجرت»، به بررسی رابطه میان منابع آب، تغییرات اقلیمی و امنیت انسانی در قالب مهاجرت و تنش پرداخته‌اند و معتقدند که با تهدید منابع آب، ناامنی انسانی و آوارگی افزایش می‌یابد. نارین^۳ (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان «پیرا شهرنشینی، تغییر کاربری اراضی و امنیت آب: عامل جدیدی برای درگیری‌های آب؟ در شمال هند، به این نتیجه رسیده است که کمبود آب باعث افزایش تنش میان بخش شهری و پیرامون شهری (روستائیان و کشاورزان) و حتی بخش پیرامون شهری با دولت شده است. مدنی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان «خشکسالی اقتصادی - اجتماعی ایران: چالش‌های یک ملت ورشکسته آبی» ضمن برشمردن ۱۷ عامل اصلی در ایجاد مشکلات کنونی آب در ایران، معتقدند عوامل زیر مانع هرگونه تغییر معنادار در شرایط کنونی می‌شوند: نداشتن درک صحیح از ریشه‌های مشکلات آبی ایران، ساختار نامناسب حکمرانی و برنامه‌ریزی آب، وجود نداشتن هماهنگی بین متولیان آب کشور و هزینه‌های سیاسی مؤثر در ایجاد تغییرات بنیادین مورد نیاز در بخش آب همچون افزایش قیمت آب و برق. نتایج پژوهش حافظ‌نیا و نیکبخت (۱۳۸۱)، با عنوان «آب و تنش‌های اجتماعی - سیاسی، مطالعه موردی: گناباد»، نشان داد که کمبود طبیعی و کاهش تدریجی و روش‌های کاربری منابع آب از یک‌طرف و رشد جمعیت از طرف دیگر سبب می‌شود که سهم سرانه سالانه آب هر فرد ساکن در منطقه به‌شدت کم شود و رقابت بر سر تصاحب منابع آب شدت بیشتری به خود بگیرد.

۱ Biswas

۲ Renaud & Wirkus

۳ Narain

بنابراین احتمال برخورد افراد، گروه‌ها و مراکز جمعیتی را با یکدیگر افزایش می‌دهد. یافته‌های تحقیق عسگری (۱۳۸۱)، با عنوان «نسبت نوین بین منابع آبی - امنیت ملی»، بیانگر آن بود که هرچند کم‌آبی از جمله مشکلات اساسی جوامع بشری است و یا خواهد بود، اما می‌توان با رویکردهای معطوف به مدیریت، چهره مثبت (فرصت) مسئله کم‌آبی را فعلیت بخشیده و مانع از ظهور و بروز ابعاد منفی تهدید بحران آب (نظیر واگرایی و احتمالاً جنگ) شد. در تحقیق زندحسامی و فرهادی (۱۳۹۴)، با عنوان «بازاندیشی بر نظام آینده‌اندیشی ایران (مطالعه موردی: بحران آب)»، تلاش شده است تا با بررسی وضعیت آینده‌اندیشی در حوزه آب و هشدارهایی که اندیشمندان مختلف در این خصوص بیان نموده‌اند علت‌یابی گردد که چگونه باوجود هشدارهای اندک به نسبت جمعیت نخبگان، اما بسیار حیاتی از نظر اهمیت، اندیشه‌ای برای عملیاتی کردن این نظرات نشده و به‌خوبی نتوانسته‌اند آن را به نتیجه برسانند. بررسی پیامدها و سناریوهای احتمالی بحران آب برای ایران فردا در پژوهش رضایان و رضایان (۱۳۹۵)، با عنوان «آینده‌پژوهی بحران آب در ایران به روش سناریوپردازی»، نشان داد که با توجه به وضعیت پیشران‌های عوامل اصلی تأثیرگذار و برهمکنش این عوامل، احتمال مواجهه با بحران و تنش آبی بسیار بیشتر از احتمال خوش‌بینانه آن است. همان‌طوری که نشانه‌های ضعیف و روندهای موجود نشان می‌دهند مواجهه با این بحران تا اندازه‌ای گریزناپذیر است. نتایج پژوهش فدائی ده‌چشمه (۱۳۹۸)، با عنوان «بازنمایی معنایی بحران آب: بازنمایی معنایی بحران آب از منظر روش زمینه‌ای در استان چهارمحال و بختیاری (بروجن؛ فرخشهر؛ سامان)»، نتایج نشان داد که بحران آب در شهرستان‌های بروجن، فرخشهر و سامان بیش از هر چیزی ناشی از حکمرانی غلط آب است. در اینجا حکمرانی غلط آب بیش از هر چیز مبین بحران سوء مدیریت و عدم توانایی نهادهای دولتی در اداره‌ی منابع آبی است. نتایج پایان‌نامه پیری‌زاده (۱۳۹۸)، با عنوان «پیامدهای امنیتی بحران آب در استان فارس»، نشان داد که بحران آب در استان فارس، پیامدهای زیست‌محیطی (مانند کمبود آب کشاورزی، خشکی تالاب‌ها و دریاچه‌ها)، پیامدهای اقتصادی - اجتماعی (مانند گسترش مهاجرت و حاشیه‌نشینی، ضعف تولید اقتصادی و کاهش محصولات استراتژیک همچون گندم) را در بردارد که این پیامدها منجر به پیامدهای سیاسی - امنیتی (مانند درگیری و گسترش خشونت‌های محلی - قومی، تجمعات و غیرقانونی و ناامنی ناشی از آن‌ها، افزایش هزینه‌های دولت، کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی) می‌شود. نتایج پژوهش ربیعی و همکاران (۱۳۹۹)، با عنوان «تحلیل پیامدهای امنیتی بحران آب در استان هرمزگان»، نشان داد که مسئله آب و کم‌آبی در استان هرمزگان به بحرانی فراگیر تبدیل شده و تقریباً همه مناطق استان؛ به‌ویژه نواحی روستایی را دربر گرفته است. کمبود آب نموده‌های عینی متعددی داشته که می‌توان آن‌ها را در چهار گروه نموده‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی - فضایی دسته‌بندی کرد. همچنین با توجه به کم‌آبی موجود در استان هرمزگان احتمال درگیری بر سر کسب منافع محلی و ملی بین ساکنان این استان دور از انتظار نخواهد بود.

بررسی پیشینه پژوهش‌های انجام‌شده در موضوع بحران آب نشان می‌دهد که مسائل مختلفی مورد توجه محققین بوده است اما در مورد پیامدهای امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری، تاکنون پژوهش جامع و علمی صورت نگرفته است و این پژوهش از این حیث بدیع می‌باشد؛ از این‌رو، انجام این پژوهش هم به لحاظ سناریونگاری پیامدهای امنیتی بحران آب و هم در سطح محدوده مورد مطالعه دارای نوآوری و تازگی است. با توجه به اهمیت مدیریت بحران منابع آب، انجام این پژوهش و واکاوی چالش‌های و پیامدهای امنیتی بحران آب و تمرکز بر روی آثار این بحران و توجه به آینده‌نگری از نقاط قوت پژوهش حاضر است. همچنین نتایج آن در شناسایی پیامدهای اجتماعی، سیاسی، اقتصادی بحران آب می‌تواند ضرورت آینده‌نگری و توجه به سیاست‌گذاری امنیت زیست‌محیطی را به برنامه‌ریزان و مدیران کشوری و استانی گوشزد نموده و آن‌ها را در تدوین سیاست‌گذاری‌های مناسب و مدیریت بهینه یاری نماید.

مبانی نظری

بحران آب: بحران آب را می‌توان شامل منازعات و کشمکش‌های سیاسی - اجتماعی که در نتیجه کمبود آب به وجود می‌آید، تعریف کرد. بحران آب به وضعیتی اشاره دارد که در آن با توجه به شاخص‌ها و مدل‌های موجود، میزان سرانه یا میزان دسترسی به آب تجدیدپذیر مصرفی افراد در سال، کمتر از حد استاندارد جهانی است (رضایان و رضایان، ۱۳۹۵: ۳). بحران آب یک امر اجتماعی است. آب به‌عنوان یکی از پدیده‌های اساسی محیط زیستی، پدیده‌ای چندوجهی است که مدیریت بهره‌برداری و توسعه منابع آب نیز یک موضوع پیچیده و چندبعدی است و به نظر می‌رسد تاکنون بیشتر بعد فنی آن مد نظر قرار گرفته و به ابعاد اجتماعی جامعه‌شناختی آن کمتر توجه شده بلکه از جنبه‌های فنی و زیستی مورد توجه قرار گرفته است (خسروی‌پور و سلیمانی هارونی، ۱۳۹۹: ۲).

از سویی آب از مؤلفه‌های اساسی در توسعه است و توسعه نیز به‌نوبه خود امنیت بیشتر را به دنبال دارد. هیچ کشوری بدون برخورداری از آب کافی نمی‌تواند ثبات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی خود را حفظ کند. در بسیاری از نقاط دنیا در مقیاس محلی، ملی و بین‌المللی دست‌اندازی به منابع آب سریع‌ترین عامل برانگیختن خشم مردم و دولت‌ها است. اختلال در آب می‌تواند موجب اختلال در فعالیت‌های کشاورزی و تهدید امنیت غذایی کشور، اختلال در امور صنعتی نظیر برق و ... گسترش بیکاری در نتیجه اختلال در کشاورزی و صنعت و اختلال در بهداشت و سلامت شهروندان را به دنبال داشته باشد (مختاری هشی و قادری حاجت، ۱۳۸۷: ۴۳-۴۴؛ افضل‌ی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۷۲). چنین مسائلی که همگی ناشی از کمبود و ضرورت آب هستند، سبب شده‌اند که پژوهشگران به تأسی از نام‌گذاری قرن بیستم به «قرن نفت»، قرن بیست و یکم را به نام «نفت آینده»، «قرن آب» بنامند. قرنی که در آن آب، تبدیل به موضوعی شده است که زاینده و زاینده درگیری‌های خشونت باری خواهد بود (مرادی طادی، ۱۳۹۶: ۷۵).

بحران آب را می‌توان در سه سطح بررسی کرد (رستمی و نادری، ۱۳۹۲: ۱۸۲-۱۸۰):

سطح ملی: در سطح داخلی، وجود چالش‌های متفاوت زمینه را برای بروز سازوکارهای تنش‌زا فراهم می‌آورد، در این میان بحران آب نیز ویژگی‌های یک چالش تنش‌زا را داراست. گادسون در رابطه با بحران به این امر اعتقاد دارد که بحران شامل فقدان اطمینان فزاینده درباره‌ی جریان آینده امور است، این امر به معنای تولد شرایط عدم اطمینان است. عدم اطمینان، موجب بروز جنگ برای بقا خواهد بود؛ زیرا حفظ امنیت بزرگ‌ترین تلاش بشری است که منجر به تأثیرگذاری بر مشروعیت رژیم حاکم و در نهایت بروز چالش امنیتی است.

سطح منطقه‌ای: رابطه آب و سیاست در سطح منطقه‌ای، سیاست‌های بین کشورها درباره تخصیص توزیع، کنترل و کیفیت منابع آب است که می‌تواند موجب تنش یا همگرایی بین آن‌ها گردد. برخی رابطه آب و سیاست در سطح منطقه‌ای را بیان ارتباط بین منابع آب و سیاست خارجی می‌دانند که چگونه عملکرد سیاست خارجی یک کشور برای تأمین منابع آب را تبیین می‌کند.

سطح بین‌المللی: در سطح بین‌المللی نیز بحران آب از ویژگی «فراگیری» برخوردار است. به این معنا که بحران آب در سرتاسر جهان و به‌خصوص در آسیا و آفریقا به‌خوبی مشهود است. مصداق بارز این پراکندگی را می‌توان در نگرانی‌های سازمان ملل پیدا کرد. مرکز پژوهشی حوزه آب سازمان ملل، در تازه‌ترین گزارش خود از وضعیت بحرانی ذخایر آب جهان خبر داد. در این گزارش گفته شده که تا سال ۲۰۳۰ ذخایر آب زمین به میزان ۴۰ درصد کاهش خواهد یافت و این

خشکسالی بیشتر در مناطقی با آب و هوای خشک و گرم مشهود خواهد بود. به گفته کارشناسان سازمان ملل، «تغییرات جوی تأثیرگذار بر میزان بارندگی، استفاده بیش از حد از ذخایر آب زیرزمینی و افزایش جمعیت»، سه علت اصلی این رخداد هستند و چنانچه شیوه‌های مصرف آب تغییر نکنند، بروز خشکسالی اجتناب‌ناپذیر است.

شاخص‌های تعیین بحران آب: شاخص‌ها و مدل‌های متعددی برای سنجش بحران آب کشورها و تهدیدات ناشی از آن به کار گرفته می‌شود که از جمله مهم‌ترین آن‌ها که کاربرد زیادی در تعیین بحران آب دارند، می‌توان به «شاخص فالکن مارک»^۱ شاخص سازمان ملل^۲ و شاخص مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب^۳ اشاره کرد (سعیدی و همکاران، ۱۴۰۱: ۵۱-۵۰؛ به نقل از احسانی و خالدی، ۱۳۸۲: ۴).

جدول ۱. شاخص‌های تعیین بحران آب

شاخص	شرح
شاخص فالکن مارک	این شاخص توسط مالین فالکن مارک، هیدرولوگ سوئدی ارائه شده است و نسبت آب شیرین تجدیدشونده را به جمعیت کشور در ۴ حالت زیر محاسبه می‌کند. مطابق این شاخص آستانه شروع کم‌آبی در کشورها سرانه ۱۷۰۰ متر مکعب در سال می‌باشد. الف) کشورهایی با سرانه آب بالاتر از ۱۷۰۰ متر مکعب، دچار کم‌آبی نیستند. ب) کشورهایی با سرانه آب بین ۱۷۰۰ تا ۱۰۰۰ متر مکعب، دچار تنش یا فشار کمبود آب هستند. ج) کشورهایی با سرانه آب بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ متر مکعب، دچار کمبود مزمن آب هستند. د) کشورهایی با سرانه آب کمتر از ۵۰۰ متر مکعب، دچار کم‌آبی مطلق یا بحران جدی آب هستند (مختاری هشی، ۱۳۹۲: ۶۱).
شاخص سازمان ملل	بنیاد کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل درصد برداشت از منابع آب تجدیدپذیر در هر کشور را به‌عنوان شاخص اندازه‌گیری بحران آب معرفی کرده است. بر اساس شاخص مذکور هرگاه میزان برداشت آب یک کشور بیشتر از ۴۰ درصد کل منابع آب تجدیدپذیر آن باشد این کشور با بحران شدید آب مواجه است و اگر این مقدار در حداقل ۲۰-۴۰ درصد باشد بحران در وضعیت متوسط و چنانچه این شاخص بین ۱۰-۲۰ درصد باشد بحران در حد متعادل و کمتر از ۱۰ درصد بدون بحران تلقی می‌شود (مهکویی، ۱۳۹۶: ۱۷۶).
شاخص بین‌المللی مدیریت آب	بر اساس این شاخص هرگاه بیش از ۷۰ درصد جریان آب رودخانه‌ها به‌منظور رفع نیازهای کشاورزی، صنعت و مصارف خانگی برداشت شود، آن کشور دچار «کمبود فیزیکی آب» است و این بدان معناست که حتی با بالاترین بازده و بهره‌وری ممکن در مصرف آب، برای تأمین نیازهایشان آب کافی در اختیار نخواهند داشت. کشورهایی که دارای مقدار کافی منابع آب هستند و میزان برداشت آب رودخانه‌ها به‌منظور رفع نیازهای کشاورزی، صنعت و مصارف خانگی کمتر از ۲۵ درصد باشد، اما برای حفظ این وضعیت نیازمند احداث سد و صرف هزینه‌های سنگین باشند، دچار «کمبود اقتصادی آب» هستند (مختاری هشی، ۱۳۹۲: ۶۲).

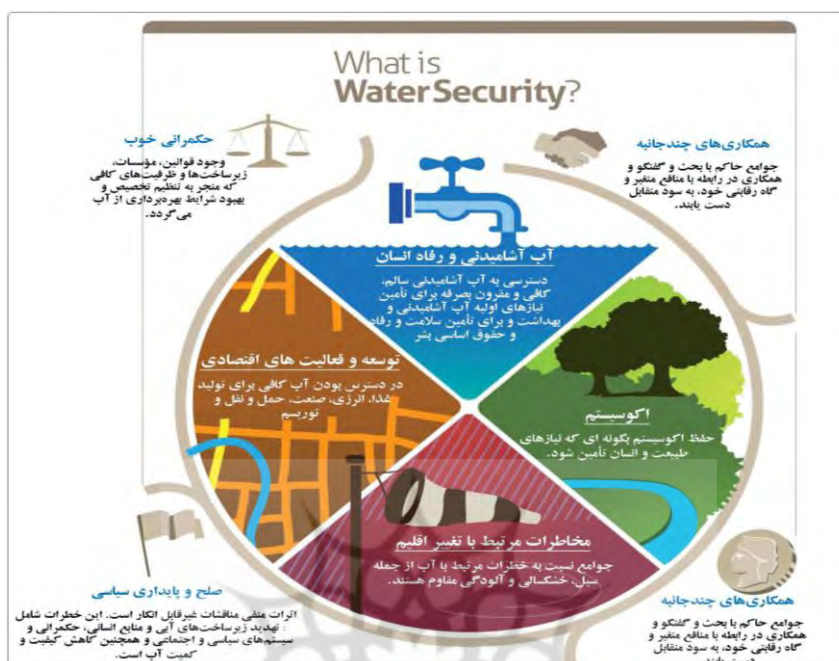
امنیت آب: «امنیت آب»^۳ اصطلاحی جدید و برگرفته از مفهوم نوین امنیت انسانی است که معنای دقیق و مؤلفه‌های هنجاری آن تا اندازه‌ای مبهم است. نخستین بار اعلامیه اجرایی دومین نشست جهانی آب در لاهه به بیان چالش‌های امنیت آب پرداخت که این اصطلاح به‌عنوان تأمین دسترسی ایمن مردم به مقادیر کافی از آب با کیفیت مقبول، برای امرار معاش، رفاه انسانی و توسعه اقتصادی - اجتماعی و نیز برای تضمین حمایت در برابر آلودگی‌ها و بلایای آبی و حفاظت از اکوسیستم‌ها در یک فضای صلح و برخورداری از ثبات سیاسی تعریف شد. به بیان ساده‌تر، امنیت آب توانایی دسترسی به مقادیر کافی آب پاک برای حفظ معیارهای حداقلی تولید غذا و کالا، بهداشت، سلامتی و نیز ایمن بودن از خطرات مربوط به آب است (فضائلی و رشیدی، ۱۳۹۸: ۱۳۴-۱۳۳). امنیت آب به‌عنوان عملکردی از وابستگی مقابل حوزه‌های مختلف امنیتی است که در داخل شبکه‌ای از نیروهای اجتماعی - اقتصادی و سیاسی در مقیاس مختلف فضایی پخش شده است. این شبکه شامل منابع امنیتی طبیعی (منابع آب، انرژی، آب و هوا و غذا) و امنیت گروه‌های اجتماعی (فرد، جامعه و ملت)

^۱ Index of Falken Mark

^۲ Index of United Nation

^۳ Water security

است. از سوی دیگر فرآیندهای پیچیده سیاسی - اقتصادی و زیست‌محیطی نیز در موضوع امنیت آب مورد توجه قرار می‌گیرد که ناشی از مطالعاتی است که در زمینه اقتصاد سیاسی بین‌الملل و آسیب‌پذیری و ریسک‌پذیری زیست‌محیطی بر روی آب انجام شده است (نصرتی، ۱۳۹۷: ۸۳).



شکل ۲. امنیت آبی و بخش‌های متقابل آن
منبع: (UN-Water, 2013)

یکی از پیامدهای عدم امنیت آب در ایران تنش‌های آبی در سیستان و بلوچستان، خوزستان، چهارمحال و بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و حتی استان‌های سردسیر مانند آذربایجان‌های شرقی، غربی و اردبیل پدیده‌ای به نام «کولبری آب» را رقم زده است که بیش از همه زنان و کودکان در آن نقش دارند. کولبری آب با آنچه تصویر عامه از کولبری کالا است، متفاوت است. کولبری آب به جابه‌جایی آب برای مصرف روزانه اطلاق می‌شود که بیشتر به هم قصد آشامیدن است. در این جابه‌جایی زنان و حتی کودکان نقش پررنگی دارند. گاه تانکرهای آبرسانی سیار از مسیر صعب‌العبور تا خانه بر دوش کشیده می‌شوند و گاه سرآغاز مسیر چشمه‌ها و رودخانه‌هایی‌اند که آب تصفیه‌شده نیز ندارند.



شکل ۳. کولبری آب

بر این اساس، اصطلاح امنیت آب گواه بر وضعیتی است که آب، به صورت پایدار و کارا، مدیریت شده است. مدیریت به آن معنا که هم پتانسیل تولیدی آن بالفعل شود و هم پتانسیل تخریب‌گر آن مورد کنترل قرار گیرد. این بعد از امنیت عبارت است از «ذخایر کافی آب در کمیت و کیفیت و اعمال کنترل و مدیریت بر آن به دلیل حیاتی بودن آن برای بقای زندگی، انجام فعالیت‌های روزمره و برنامه‌های توسعه» (کاویانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۸: ۳۶).

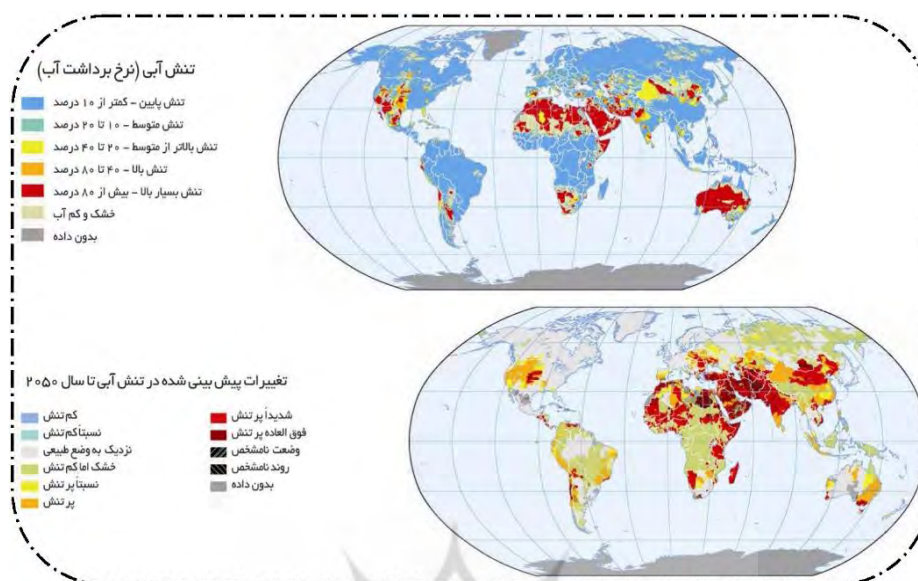
رابطه آب و امنیت: امنیت آب بخش مهمی از امنیت محیطی یا اکولوژیکی است که با توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی منطقه‌ای و شهری ارتباط مستقیم دارد. آب از زمانی وارد مطالعات امنیتی شد که به‌عنوان عاملی مهم و اصلی بر روی کیفیت زندگی مردم، امنیت سیاسی کشورها و یا عامل تنش میان کشورها و به‌صورت مستقیم بر روی امنیت محیطی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی کشورها تأثیرگذار شده است و این امر می‌تواند به‌صورت همه‌جانبه و یکپارچه مورد بررسی و تبیین قرار گیرد (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰۶). به طور کلی نقاط مشترک قابل ملاحظه‌ای بین امنیت منابع و محیط وجود داشته و این دو مقوله ارتباط نزدیکی با هم دارند. کشمکش بر سر مسیر رودخانه‌های بین‌المللی نمونه بارزی در این زمینه است. آمارها حاکی از آن است که حوزه بیش از ۲۴۰ رودخانه بین دو یا چند کشور مشترک است. در واقع دوران فعلی، عصر تجدید حیات اهمیت منابع آبی است، چرا که برخی بر این اعتقادند که ۴۰۰۰ سال پیش اولین درگیری‌ها بر سر منابع آبی رخ داده است. در این رابطه عنوان می‌شود، سومری‌ها با اکدی‌ها که در قسمت بالای رود زندگی می‌کردند، همواره مشکل داشتند. سرانجام، بابلی‌هایی که هنوز در بالاترین قسمت رود می‌زیستند، از سال ۱۳۹۴ تا ۱۵۹۴ قبل از میلاد موفق به کنترل تمامی بین‌النهرین شدند (عسگری، ۱۳۸۱: ۴۹۸). در واقع می‌توان بیان نمود عوامل مؤثر بر بحران آب اغلب مرتبط با سیاست‌های حاکمیتی است که برای حل این بحران‌ها اغلب راه‌حل‌های فنی وجود دارد؛ اما این چالش که عوامل مرتبط با چه چیزی، چه کسی و در چه سطحی است نیز در میان دولت‌ها وجود دارد که این امر بر بحران آب و پیامدهای امنیتی آن دامن می‌زند (ربیعی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۰۶). به طور کلی در ادبیات مربوط به هیدروپلیتیک از پنج منظر اقتصادی، حقوقی، فنی، زیست‌محیطی و امنیتی به مسئله کم‌آبی نگریسته می‌شود. در رویکرد امنیتی، آب به‌مثابه یک منبع قدرت است و کم‌آبی یک موضوع خیلی جدی و استراتژیک تلقی شده که بر توسعه اقتصادی و اجتماعی ملت‌ها اثرگذار بوده و در نتیجه عامل تعیین‌کننده قدرت سیاسی است (عسگری، ۱۳۸۱: ۴۹۷).

منابع آبی که به‌عنوان یک کالای اقتصادی محسوب می‌شود با رشد درخواست برای آن و کمیابی آن به یک «کالای امنیتی» تبدیل می‌گردد که زمینه شکل‌گیری و تشدید تنگنای امنیتی را به دنبال خود خواهد داشت. افزایش جمعیت و تحول در الگوی مصرف آب باعث می‌شود که در تداوم بحران‌های گذشته، میان سکونتگاه‌ها رقابت بر سر تصرف منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی افزایش یابد و کشمکش و درگیری بین جوامع توسعه‌یابنده که این مسئله دارای تبعات سیاسی و امنیتی برای سرزمین‌ها است (رنجبر حیدری و جمشیدی، ۱۳۹۵: ۲۱۶). دولت‌ها در طول تاریخ برای به دست آوردن امنیت منابع، با یکدیگر کشمکش داشته و این مسئله اغلب به رخداد جنگ‌ها، کمک کرده است. در این رابطه برخی محققان همچون وستینگ اعتقاد دارند تاریخ بشر، به تعبیری جنگ بر سر منابع بوده است. از سوی دیگر گلیک معتقد است تمرکز تحلیل‌گران امنیتی در شرایط فعلی باید بر این نکته باشد که در چه «زمانی» و «کجا» کشمکش‌های مربوط به منابع رخ خواهد داد و نباید دنبال این موضوع باشند که نگرانی‌های زیست‌محیطی می‌تواند به بی‌ثباتی و کشمکش منتهی شود، چون وقوع این مناقشات قطعی است. از نظر او اگر منابع آب منبع رشد اقتصادی و سیاسی باشد که به طور

۱ Westing

۲ Glick

قطع این گونه است، دسترسی به منابع آبی می‌تواند توجیهی برای آغاز جنگ باشد و سیستم‌های عرضه آب نیز به هدفی برای تهاجم نظامی مبدل شوند (عسگری، ۱۳۸۱: ۴۹۷).



شکل ۴. تنش‌های آبی جهان تا سال ۲۰۵۰
منبع: (Intelligence Community Assessment, 2012)

از این روست که فالکن مارک^۱ مسئله آب شیرین را عامل شکل‌گیری کشمکش‌های - ناحیه‌ای، ملی و فراملی در زمان حال و آینده می‌داند. به اعتقاد وی اگر آب به منبع قدرت سیاسی و اقتصادی بدل شود، موضوع تأمین آب توجیه‌گر بروز جنگ شده و شبکه‌های تأمین آب، جزئی از اهداف نظامی محسوب می‌شوند. همچنین به اعتقاد بسیاری از اندیشمندان، یکی از اساسی‌ترین اختلافات بین کشورها و سرزمین‌ها که هر روز به عمق آن افزوده می‌شود، مسئله دسترسی به آب شیرین است. اهمیت این موضوع به حدی است که بعضی از محققان واژه «جنگ آب»^۲ را به کار می‌برند. مفهوم جنگ آب یا اختلافات آبی در ادبیات سیاسی غالباً در مورد اختلافات بین‌المللی میان کشورهای همسایه در حوزه تأمین آب به کار می‌رود (افضلی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۶۹). این در حالی است که دسترسی نداشتن عادلانه و متوازن به منابع آب شیرین درون فضای سرزمینی ملت‌ها، منبع تنش‌ها و کشمکش‌های پرشماری هستند. این بدان مفهوم است که درگیری و تنش بر سر منابع آب، نه تنها در بین کشورها اهمیت دارد، بلکه در داخل کشور هم مخاطره‌آمیز است؛ به‌خصوص در کشوری مانند ایران که از منابع آبی بسیار کم برخوردار است و روند رو به رشدی در صنایع و کشاورزی دارد.

در سال‌های اخیر یکی از شدیدترین تنش‌های آبی کشور در سال ۱۳۹۷ اتفاق افتاده است. در تابستان سال ۱۳۹۷ به دلیل کاهش بارش‌ها در سال آبی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ مناطق زیادی از کشور و جمعیت شهری و روستایی بالغ بر ۳۶/۸ میلیون نفر (معادل ۴۶ درصد جمعیت کشور) تحت تنش آب شرب قرار گرفت. قابل توجه است که میزان کمبود آب شرب در اوج مصرف بر اساس آخرین آمار (تابستان سال ۱۳۹۷) حدود ۲۲/۴ متر مکعب در ثانیه بوده است. در نتیجه کمبود و تنش‌های آب شرب یادشده، نارضایتی‌هایی در برخی از شهرهای کشور مانند «آبادان، خرمشهر، برازجان، کازرون، بوشهر، برخی از شهرهای استان اصفهان» و غیره رخ داد و این موضوع چالش‌هایی را برای مسئولان ایجاد کرد. از جمله تنش‌های ناشی از

^۱ Falcen Mark

^۲ Water Wars

کمبود آب شرب در کشور می‌توان انسداد رودخانه شاپور توسط کشاورزان فارسی و قطع آب انتقالی به استان بوشهر اشاره کرد که به دفعات اتفاق افتاده و مهم‌ترین آن در سال ۱۳۹۴ رخ داد و سبب بروز تنش آبی و جیره‌بندی آب در دو شهر بزرگ استان بوشهر (بوشهر و برازجان) به مدت ۱۰ روز شد. همچنین درگیری‌های سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ قابل ذکر است.

همچنین تعرض به خط انتقال آب اصفهان به یزد به دفعات که مهم‌ترین آن در سال ۱۳۹۱ اتفاق افتاد و به شکسته شدن خطوط لوله و آتش زدن ایستگاه پمپاژ منجر شد و سبب بروز قطعی آب در ۹ شهر بهره‌مند از آب انتقالی در استان یزد به مدت دو هفته شد از دیگر مسائلی است که به دلیل کمبود آب در کشور ایجاد شده است. این امر حاکی از آن است که تنش‌های ناشی از کمبود آب شرب سریعاً به صورت نارضایتی‌های اجتماعی نمود پیدا می‌کند و به چالشی امنیتی تبدیل می‌شود (مظاهری و عبدالمنافی جهرمی، ۱۴۰۰: ۶-۵).

بحران آب می‌تواند پیامدهای سیاسی - اجتماعی گسترده‌ای داشته باشد. کاهش رشد اقتصادی، تغییرات جمعیتی، رشد فزاینده «آوارگان آب» (افرادی که به دلیل خشکسالی از شهرهای خود کوچ کرده‌اند) و حتی تغییرات در خلق و خوی افراد و رفتارهای اجتماعی، از جمله پیامدهایی هستند که اگر چه اثبات ارتباط علی میان آن‌ها هنوز به مرز قطعیت پارادایمی نرسیده است، اما گاهی شواهد آماری در تأیید آن‌ها اقامه شده است (مرادی طادی، ۱۳۹۶: ۷۵).

بنابراین، تأمین پایدار امنیت آب رابطه مستقیمی با ثبات، امنیت جامعه، نظام سیاسی، همبستگی ملی و پیوستگی سرزمینی کشور دارد؛ به همان اندازه هم تهدیدات ناشی از امنیت آبی می‌تواند حاکمیت نظام سیاسی را به مخاطره بیفکند (کاوایانی‌راد و همکاران، ۱۳۹۸: ۴۶).

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، «کاربردی - نظری» و بر مبنای ماهیت و روش؛ «توصیفی - تحلیلی» است. در این پژوهش به فراخور ماهیت کار، از روش‌های کمی و کیفی جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و استخراج شاخص‌ها استفاده شد. برای شناسایی و استخراج شاخص‌های همساز در این پژوهش، در گام اول؛ بر اساس مطالعات موجود، مرور متون (کتاب، مقالات، گزارش‌ها، اسناد و همچنین طرح‌های آمایشی و توسعه‌ای استان)، فهرستی از شاخص‌ها استخراج گردید. در گام دوم؛ با استفاده از مصاحبه و پرسشنامه باز به همگام‌سازی و همسان‌سازی شاخص‌ها پرداخته شد و از خبرگان، کارشناسان و مدیران اجرایی خواسته شد تا شاخص‌های کلیدی و چالش‌های اثرگذار بر بحران آب را معرفی نمایند. در این مرحله پس از پایش و ادغام شاخص‌های مشابه و جمع‌بندی نظرات کارشناسانه، تعداد (۳۰) شاخص در «ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و نهادی» شناسایی و استخراج گردید. به منظور تحلیل ساختاری و شناسایی پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب از روش تحلیل اثرات متقابل^۱ (نرم‌افزار میک‌مک) و جهت سناریونگاری از روش بالانس اثرات متقابل^۲ (نرم‌افزار سناریویوزارد) استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر، خبرگان دانشگاهی، کارشناسان و مدیران نهادی - سازمانی بودند که در بحث و موضوع مدیریت بحران آب و قلمرو مطالعه از دانش و تجربه کافی برخوردار باشند. این کارشناسان بر اساس روش «نمونه‌گیری هدفمند»^۳ (نمونه‌های کارشناسی) و «زنجیره‌ای»^۴ انتخاب و مورد پرسشگری قرار گرفتند. در این راستا بر

1. Cross Impact Analysis
2. Cross-impact balance analysis
3. Purposive Sampling
4. Chain-Referral / Snowball Sampling

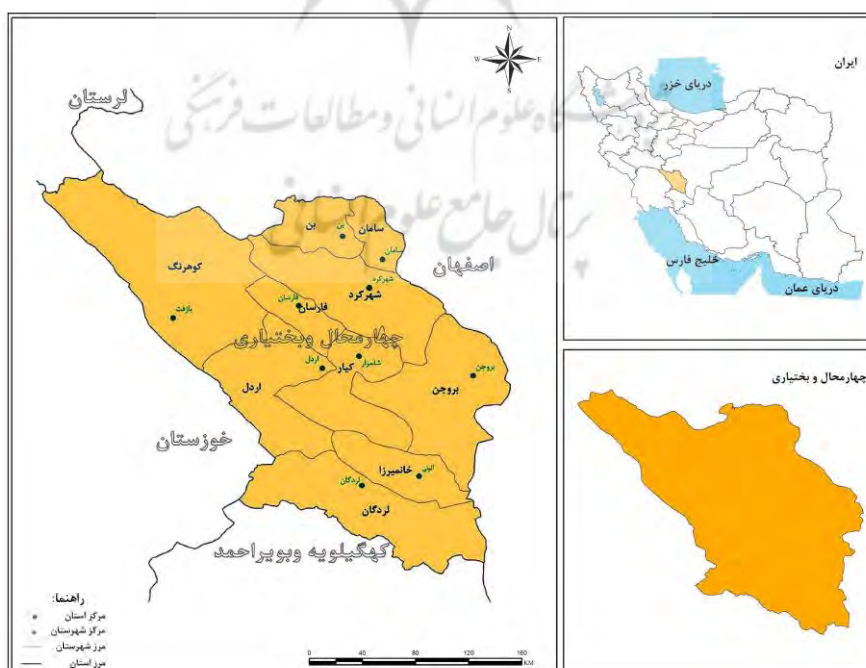
اساس امکان تمایل به پاسخگویی کارشناسان و پیچیدگی روش‌ها، مراحل و شرایط اجرای فن دلفی، در مجموع (۳۲) نفر از خبرگان دانشگاهی، مدیران و کارشناسان نهادی - سازمانی به‌عنوان افراد نمونه برگزیده شدند. (جدول ۲)، نحوه توزیع و ویژگی‌های توصیفی کارشناسان مذکور را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نحوه توزیع خبرگان دانشگاهی، مدیران و کارشناسان نهادی - سازمانی

کارشناسان	تعداد	تحصیلات				سابقه فعالیت	
		کارشناسی ارشد	دکتری	زیر ۱۰ سال	۱۰-۲۰ سال	بالای ۲۰ سال	
کارشناسان و مدیران نهادی - سازمانی	۱۹	۵	۴	۴	۹	۶	
خبرگان دانشگاهی	۱۳	-	۱۳	۶	۵	۲	

محدوده مورد مطالعه

استان چهارمحال و بختیاری با مساحتی بالغ بر ۱۶۴۱۱ کیلومتر مربع بین ۳۱ درجه و ۹ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۴۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ در جنوب غربی ایران در محدوده رشته‌کوه‌های زاگرس واقع شده است. این استان با (۱۶۴۱۱۰۰ هکتار)، یک درصد از مساحت کشور را دارا می‌باشد و از لحاظ وسعت بیست و پنجمین استان در کشور است. از نظر همجواری، این استان از سمت شمال و مشرق با استان اصفهان، از سمت جنوب و جنوب شرقی با استان کهگیلویه و بویراحمد و از سمت غرب و جنوب غربی با استان خوزستان و از شمال غرب با استان لرستان همسایه می‌باشد. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری استان چهارمحال و بختیاری دارای ۱۰ شهرستان، ۴۳ شهر، ۲۶ بخش و ۵۱ دهستان می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان چهارمحال و بختیاری، ۱۳۹۹: ۱۴). (شکل ۵).



شکل ۵. موقعیت جغرافیایی استان چهارمحال و بختیاری

این استان در مجموع منطقه‌ای است کوهستانی با سلسله جبال زاگرس که از شمال غربی به طرف جنوب شرقی امتداد دارد و بلندترین نقطه استان در زردکوه بختیاری به ارتفاع ۴۵۳۶ متر و پست‌ترین نقطه آن در ناحیه شرقی استان واقع شده است؛ بنابراین می‌توان نواحی غربی و شرقی استان را از هم متمایز ساخت. نواحی غربی به دلیل ذخایر غنی برف در ارتفاعات، سرچشمه دو رودخانه بزرگ کارون و زاینده‌رود به حساب می‌آید و نواحی شرقی استان که بیشترین تمرکز جمعیتی را داراست و عمده دشت‌های استان در این ناحیه قرار گرفته است، دارای اقلیم نیمه‌خشک بوده و با مشکل کم‌آبی مواجه است. از جمله رودخانه‌های استان چهارمحال و بختیاری می‌توان به رودخانه زاینده‌رود علیا، ارمند، کیار، آق‌بلاغ، آب‌ونک، سولگان، سبزکوه، خان‌میرزا، چله‌خانه، لردگان، گرم، خرسان، کوه‌رنگ، بهشت‌آباد، آب‌کری، آب‌جونقان، آب‌جهان‌بین و ... اشاره کرد که این رودخانه‌ها در سراسر دره‌ها، دامنه‌ها و دشت‌های استان جاری می‌شوند (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان چهارمحال و بختیاری، ۱۳۹۸: ۷۰).

بحث و یافته‌ها

تحلیل ساختاری پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری

روش تحلیل ساختاری به دنبال مشخص کردن متغیرهای کلیدی (آشکار یا پنهان) به منظور دریافت نظر مشارکت‌کنندگان و ذی‌نفعان درباره جوانب و رفتارهای پیچیده و پیش‌بینی‌ناپذیر یک سیستم است (سعیدی، ۱۴۰۰: ۱۶۹). در این راستا جهت شناسایی و استخراج عوامل و چالش‌های مؤثر بر بحران آب و پیامدهای آن با استفاده از یک فرآیند مشارکتی گسترده و ترکیب چند روش از جمله: «مطالعات اسنادی (مطالعه و بررسی طرح‌ها و اسناد آمایش و توسعه استان، سند راهبردی آب و سالنامه‌های آماری استان)، پوشش رسانه‌ای (مطالعه رسانه‌های محلی و منابع و اخبار و مقالات اینترنتی) و نظرات کارشناسان»، تعداد (۳۰) شاخص بر اساس (جدول ۳) در «ابعاد امنیت اقتصادی، امنیت اجتماعی، امنیت زیست‌محیطی و امنیت نهادی» شناسایی و استخراج گردید.

جدول ۳. شاخص‌ها و زیرشاخص‌های بحران آب و پیامدهای آن

عوامل	پیشران
چالش‌های امنیت اقتصادی	d1. سرمایه‌گذاری در طرح‌های توسعه آب، d2. امنیت غذایی، d3. فقر و محرومیت، d4. بیکاری، d5. فعالیت‌های غیر مولد.
چالش‌های امنیت زیست‌محیطی	d6. طرح‌های انتقال بین حوضه‌ای آب، d7. تغییرات هیدرولوژیکی، d8. خشکسالی، d9. تغییرات اقلیمی، d10. ساختار زمین‌شناسی، d11. ذخایر آب زیرزمینی، d12. منابع آب سطحی، d13. آسیب‌پذیری منابع آب شرب، d14. فرسایش خاک و رسوب، d15. استحصال، عرضه و تخصیص آب، d16. دشت‌های ممنوعه و ممنوعه - بحرانی، d17. آلودگی منابع آب.
چالش‌های امنیت اجتماعی	d18. مهارت و سواد بهره‌برداران، d19. مهاجرت، d20. امنیت روانی، d21. سرمایه اجتماعی، d22. اعتماد اجتماعی، d23. انسجام اجتماعی، d24. تبعیض‌های سیاسی، d25. تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای، d26. مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی.
چالش‌های امنیت نهادی	d27. اقتدار سیاسی نظام، d28. حکمرانی آب، d29. مدیریت تقاضا و مصرف آب در استان، d30. حفاظت و بهره‌برداری منابع آب.

پس شناسایی و استخراج عوامل و چالش‌های مؤثر بر بحران آب و پیامدهای آن از روش تحلیل ساختاری (تحلیل اثرات متقابل) برای شناسایی پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب و میزان تأثیرگذاری این پیشران‌ها استفاده شد. بر این اساس با تشکیل ماتریس اثرات متقابل در ابعاد «۳۰*۳۰» و با گرفتن میانگین از کلیه تعاملات و تأثیرات حاکم بر ماتریس‌ها و تشکیل ماتریس واحد، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک مورد پردازش و تحلیل قرار گرفتند. در این راستا درجه

پرشدهگی ماتریس با (۸۷/۸۸) درصد نشان داد که عوامل انتخاب شده تأثیر زیاد و پراکنده‌ای بر همدیگر داشته‌اند و سیستم نیز وضعیت ناپایداری دارد. از مجموع (۷۹۱) رابطه قابل ارزیابی در این ماتریس، «۱۰۹ رابطه عدد صفر»، «۴۲۲ رابطه عدد یک»، «۲۳۳ رابطه عدد دو» و «۱۳۶ رابطه عدد سه» بوده است.

بررسی تأثیرپذیری و تأثیرگذاری اثرات مستقیم و غیر مستقیم پیشران‌ها

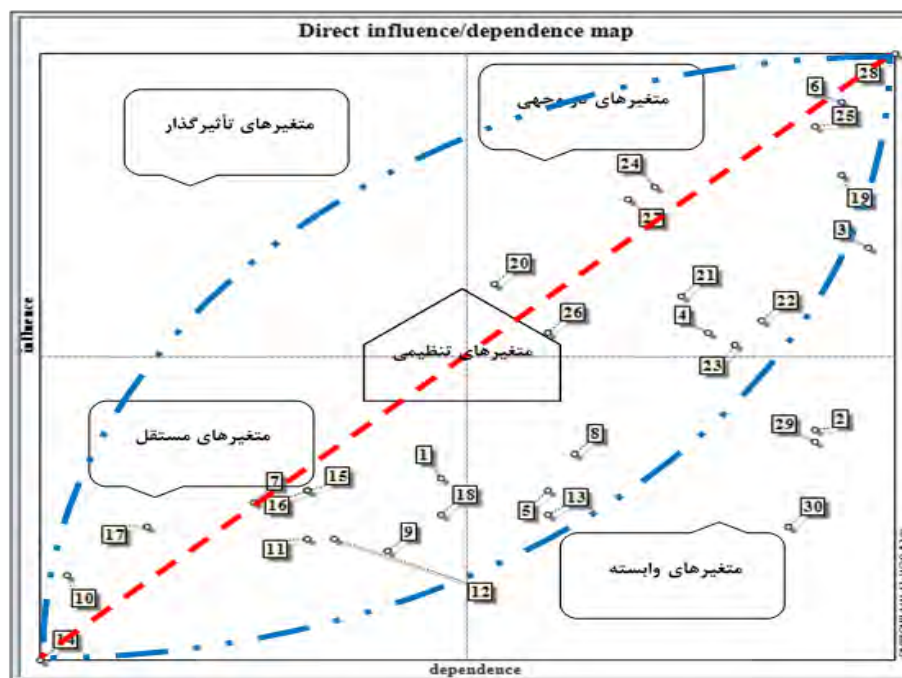
خروجی‌های روش تحلیل ساختاری را می‌توان به سه دسته تقسیم کرد. نخست: بر اساس ماتریس اثرات مستقیم؛ مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار و وابسته شناسایی می‌شود. دوم: بر اساس محاسبه اثرات غیر مستقیم درجه اول متغیرها با یکدیگر؛ مهم‌ترین متغیرهایی که تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (وابستگی) غیرمستقیم دارند، شناسایی می‌شود و در مرحله آخر؛ با اضافه کردن داده‌های مربوط به تأثیر احتمالی، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (وابستگی) مستقیم و غیر مستقیم دوباره شناسایی می‌شود (مولایی و طالبیان، ۱۳۹۴: ۲۰-۲۱). در (جدول ۴)، متغیرها بر اساس میزان تأثیرگذاری (جمع سطرها) و تأثیرپذیری (جمع ستون‌ها) در ماتریس اثرات مستقیم و غیر مستقیم، رده‌بندی شده‌اند.

جدول ۴. وضعیت تأثیرپذیری و تأثیرگذاری مستقیم و غیر مستقیم متغیرها بر اساس مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس

مستقیم (MDI)		غیرمستقیم (MII)		رتبه	مستقیم (MDI)		غیرمستقیم (MII)		رتبه
میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری		میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	میزان تأثیرگذاری	میزان تأثیرپذیری	
۳۶	۳۶	۳۵	۳۴	d16	۸۰۴۷۷	۷۶۹۳۵	۳۹	۳۶	d1
۴۰	۵۳	۳۲	۲۸	d17	۱۰۸۰۵۳	۸۳۷۸۴	۵۳	۴۰	d2
۵۵	۵۵	۳۳	۳۹	d18	۱۱۵۱۳۹	۱۱۷۹۲۹	۵۵	۵۵	d3
۴۸	۴۹	۶۱	۵۴	d19	۱۰۰۰۸۲	۱۰۶۸۷۱	۴۹	۴۸	d4
۳۵	۴۳	۵۲	۴۱	d20	۹۴۰۹۰	۷۸۷۱۳	۴۳	۳۵	d5
۶۷	۵۴	۵۱	۴۸	d21	۱۱۲۵۹۶	۱۳۸۵۷۶	۵۴	۶۷	d6
۳۴	۳۲	۴۹	۵۱	d22	۶۳۸۳۰	۶۷۳۹۷	۳۲	۳۴	d7
۲۸	۴۴	۴۷	۵۰	d23	۸۶۸۷۳	۸۰۶۴۰	۴۴	۲۸	d8
۳۰	۳۷	۶۰	۴۷	d24	۷۱۶۹۵	۵۹۷۰۵	۳۷	۳۰	d9
۲۸	۲۵	۶۵	۵۳	d25	۴۸۹۹۹	۵۳۹۴۴	۲۵	۲۸	d10
۳۱	۳۴	۴۸	۴۳	d26	۶۶۹۴۰	۵۸۲۹۸	۳۴	۳۱	d11
۳۱	۳۵	۵۹	۴۶	d27	۶۶۱۱۹	۶۰۱۴۹	۳۵	۳۱	d12
۳۳	۴۳	۷۱	۵۶	d28	۸۵۰۶۰	۶۷۷۶۸	۴۳	۳۳	d13
۲۱	۲۴	۳۹	۵۳	d29	۴۶۹۲۹	۳۳۴۳۸	۲۴	۲۱	d14
۳۵	۳۴	۳۲	۵۲	d30	۶۹۸۶۸	۶۷۱۵۳	۳۴	۳۵	d15

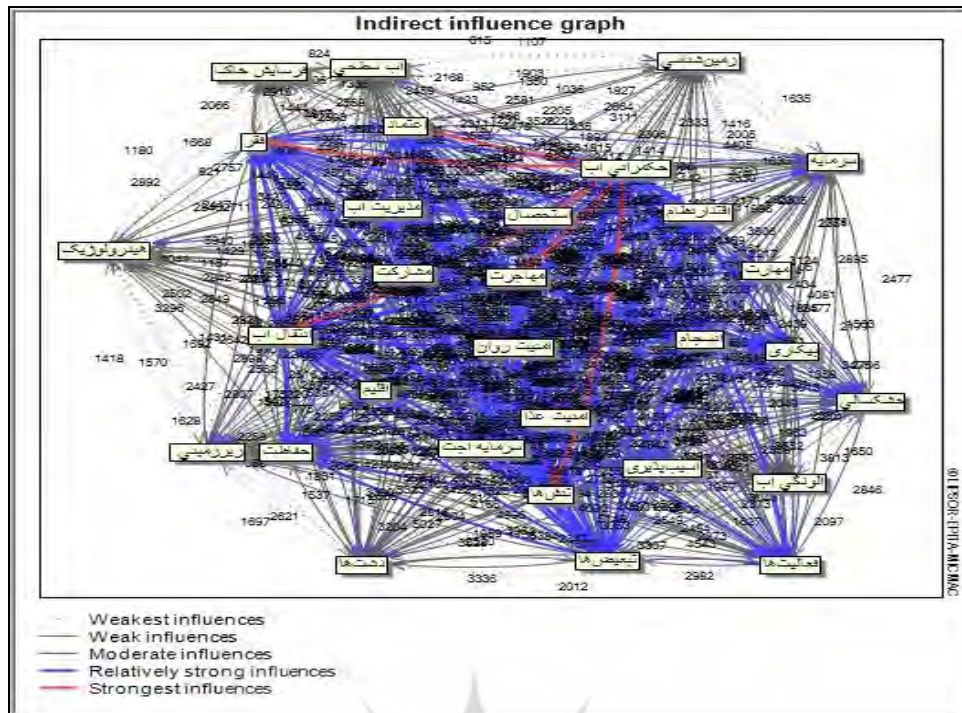
بررسی موقعیت قرارگیری پیشران‌ها در پلان اثرگذاری - اثرپذیری بر اساس روابط مستقیم

در تحلیل ساختاری، متغیرهای سیستم بعد از ارزیابی اثراتشان بر یکدیگر توسط کارشناسان و بر اساس روابط ریاضی بین آن‌ها، بر روی یک نمودار (شبکه مختصات) با عنوان پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری قرار می‌گیرند؛ که موقعیت آن‌ها در نمودار بیانگر وضعیت پیشران در سیستم و نقش آن‌ها در پویایی و تحولات سیستم در آینده است (فیروز و همکاران، ۱۳۹۹: ۸۳؛ سعیدی، ۱۳۹۹: ۲۲۶). (شکل ۶)، موقعیت قرارگیری هر یک از پیشران‌های بحران آب را بر اساس شماره بر روی پلان تأثیرگذاری - تأثیرپذیری نشان می‌دهد. مطابق با شکل مذکور، الگوی پراکندگی پیشران‌های مؤثر بر بحران آب و پیامدهای آن در استان چهارمحال و بختیاری، بیانگر «وضعیت ناپایدار سیستم» است.



شکل ۶. نقشه پراکندگی متغیرها بر اساس تأثیرات مستقیم و بر اساس شماره متغیر

بر اساس جایگاه پیشران‌ها در این پلان (شکل ۶)، متغیرها یا پیشران‌ها به پنج گروه اصلی تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از: (۱) متغیرهای تأثیرگذار: متغیرهایی هستند که تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایینی دارند. از آنجا که سیستم ناپایداری شدیدی دارد، هیچ‌کدام از متغیرهای پژوهش در این قسمت از پلان قرار نگرفته‌اند. (۲) متغیرهای دو وجهی: این متغیرها در ناحیه شمال شرقی نمودار قرار دارند، دارای خاصیت تأثیرگذاری - تأثیرپذیری بالایی هستند به دو دسته متغیرهای ریسک و متغیرهای هدف تقسیم می‌شوند. متغیرهای «حکمرانی آب، طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب، تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای، مهاجرت، فقر و محرومیت، بیکاری، تبعیض‌های سیاسی، سرمایه اجتماعی، مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی، اعتماد اجتماعی، امنیت روانی، انسجام اجتماعی و اقتدار سیاسی نظام» در این گروه قرار دارند. (۳) متغیرهای تأثیرپذیر: این متغیرها که در قسمت جنوب شرقی نمودار قرار گرفته‌اند و نشان‌دهنده عواملی‌اند که دارای تأثیرگذاری پایین و تأثیرپذیری بالایی هستند. متغیرهای تأثیرپذیر در سیستم مورد مطالعه عبارت‌اند از: «فعالیت‌های غیر مولد، آسیب‌پذیری منابع آب شرب، حفاظت و بهره‌برداری منابع آب، خشکسالی، مدیریت تقاضا و مصرف آب در استان و امنیت غذایی». (۴) متغیرهای مستقل: در قسمت جنوب غربی نمودار قرار دارند. این ناحیه نشان‌دهنده متغیرهایی است که هم میزان تأثیرگذاری و هم میزان تأثیرپذیری کمی دارند. متغیرهای «سرمایه‌گذاری در طرح‌های توسعه آب، تغییرات هیدرولوژیکی، تغییرات اقلیمی، منابع آب سطحی، ساختار زمین‌شناسی، ذخایر آب زیرزمینی، فرسایش خاک و رسوب، استحصال، عرضه و تخصیص آب، دشت‌های ممنوعه و ممنوعه - بحرانی، آلودگی منابع آب، مهارت و سواد بهره‌برداران»، در این گروه قرار گرفته‌اند. (۵) متغیرهای تنظیمی: این گروه از متغیرها در نزدیکی مرکز ثقل نمودار قرار دارند و می‌توانند به صورت پی‌درپی به‌عنوان «اهرمی ثانویه»، «اهداف ضعیف» و متغیرهای ریسک ثانویه عمل نمایند. هیچ‌کدام از متغیرهای پژوهش در این قسمت از پلان قرار نگرفته‌اند.



شکل ۸. گراف روابط غیر مستقیم بین متغیرها (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

گزینش پیشران‌های امنیتی تأثیرگذار بر بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری در روش تحلیل ساختاری شناسایی متغیرهای کلیدی با کمک گرفتن از طبقه‌بندی مستقیم و سپس با یک طبقه‌بندی غیر مستقیم انجام می‌گیرد. طبق مباحث و تحلیل‌های پیشین از میان (۳۰ عامل) بررسی شده در این پژوهش، (۱۳ عامل) بر مبنای امتیازات کسب‌شده به‌عنوان پیشران‌های امنیتی تأثیرگذار بر بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری، استخراج و انتخاب شدند که این عوامل هم در روش تأثیرگذاری مستقیم و هم غیر مستقیم تکرار شده‌اند (جدول ۵).

جدول ۵. پیشران‌های امنیتی تأثیرگذار بر بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری

ردیف	پیشران‌های کلیدی غیر مستقیم (MII)	امتیاز	پیشران‌های کلیدی مستقیم (MDI)	امتیاز
۱	حکمرانی آب	۵۴۵	حکمرانی آب	۵۴۷
۲	طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب	۵۱۸	طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب	۵۱۶
۳	تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای	۵۰۸	تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای	۵۰۱
۴	تبعیض‌های سیاسی	۴۸۱	مهاجرت	۴۷۰
۵	اقتدار سیاسی نظام	۴۷۱	تبعیض‌های سیاسی	۴۶۲
۶	مهاجرت	۴۶۸	اقتدار سیاسی نظام	۴۵۵
۷	فقر و محرومیت	۴۴۱	فقر و محرومیت	۴۲۴
۸	سرمایه اجتماعی	۴۰۴	امنیت روانی	۴۰۱
۹	بیکاری	۳۹۹	سرمایه اجتماعی	۳۹۳
۱۰	امنیت روانی	۳۹۹	اعتماد اجتماعی	۳۷۸
۱۱	اعتماد اجتماعی	۳۸۸	بیکاری	۳۷۰
۱۲	انسجام اجتماعی	۳۷۶	مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی	۳۷۰
۱۳	مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی	۳۷۶	انسجام اجتماعی	۳۶۲

تعریف وضعیت‌های احتمالی پیشران‌های کلیدی

به‌منظور سناریونگاری ابتدا باید عوامل کلیدی مؤثر بر موضوع شناسایی شوند و سپس برای هر یک از عوامل کلیدی وضعیت‌های مختلف تعریف شود. تحلیل دقیق شرایط پیش رو و تعریف وضعیت‌های احتمالی، لازمه اصلی تدوین سناریوهاست (سعیدی، ۱۳۹۹: ۲۷۳). بر اساس خروجی روش تحلیل ساختاری مطابق با جدول (۵)، «۱۳ پیشران کلیدی» شناسایی شد که نشان‌دهنده مؤثرترین پیشران‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشند. این پیشران‌ها به‌عنوان پایه‌ی اصلی تدوین وضعیت‌های احتمالی و تدوین سناریوهای پیشران‌های امنیتی بحران آب در ادامه مورد تحلیل قرار گرفته‌اند. در این راستا جهت تدوین وضعیت‌های احتمالی از طریق نظرسنجی و مصاحبه با کارشناسان، سید سناریو برای (۱۳) عامل کلیدی تهیه گردید؛ به این ترتیب که برای هر یک از عوامل «سه طیف در قالب وضعیت مطلوب یا فرض خوش‌بینانه (رنگ سبز)، وضعیت ایستا یا فرض بینابین (رنگ زرد)؛ بیانگر ادامه روند فعلی و وضع موجود و وضعیت نامطلوب یا فرض بدبینانه (رنگ قرمز)» بیانگر نامناسب‌ترین وضعیت پیش روی عوامل کلیدی در نظر گرفته شد. بر همین اساس «۳۹ وضعیت احتمالی برای ۱۳ عامل» طراحی گردید که در (جدول ۶) ارائه شده است.

جدول ۶. پیشران‌های کلیدی و وضعیت‌های ترسیم‌شده و محتمل آن‌ها

نام اختصاری	عوامل کلیدی	وضعیت	نوع فرض	طیف رنگی	پیش فرض
A	حکمرانی آب	A1	مطلوب	سبز	استقرار حکمرانی خوب و مؤثر آب در استان
		A2	ایستا	زرد	روند موجود حکمرانی آب
		A3	نامطلوب	قرمز	حکمرانی ضعیف و وجود نهادهای ناکارآمد، عدم انگیزش و تخصیص نادرست منابع آب
B	طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب	B1	مطلوب	سبز	توجه به تمامی گزینه‌های ممکن برای تصمیم‌گیری بهینه در مورد طرح انتقال آب بین حوضه‌ای (حفظ عدالت و رعایت حقوق استان‌های مبدأ طرح‌های انتقال آب بین‌حوضه‌ای) و حداقل کردن تبعات منفی آن
		B2	ایستا	زرد	ادامه روند موجود
		B3	نامطلوب	قرمز	عدم رعایت حقوق مناطق مبدأ طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب و افزایش تبعات منفی ناشی از آن (درگیری‌های سیاسی، اجتماعی و مدیریتی و نارضایتی عمومی)
C	تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای	C1	مطلوب	سبز	عدم وجود تنش‌ها و درگیری‌های محلی و منطقه‌ای بر سر منابع آب و نبود شکاف قومی
		C2	ایستا	زرد	ادامه روند موجود
		C3	نامطلوب	قرمز	تشدید تنش‌ها و درگیری‌های محلی و منطقه‌ای بر سر منابع آب و افزایش شکاف قومی
D	مهاجرت	D1	مطلوب	سبز	ماندگاری جمعیت و کاهش مهاجرت‌فرستی
		D2	ایستا	زرد	ادامه روند موجود
		D3	نامطلوب	قرمز	تشدید مهاجرت‌فرستی و حاشیه‌نشینی
E	تبعیض‌های سیاسی	E1	مطلوب	سبز	رعایت عدالت فضایی در بین مناطق جغرافیایی در بهره‌مندی یکسان از منابع آب و جلوگیری از تسلط مکان‌های با نفوذ و دارای قدرت بیشتر و جلوگیری از تعارضات و درگیری‌های استانی و منطقه‌ای
		E2	ایستا	زرد	ادامه روند موجود
		E2	نامطلوب	قرمز	عدم توجه یکسان به مناطق جغرافیایی، توسعه نامتوازن و ناهمسنج، تسلط مکان‌های با نفوذ و دارای قدرت بیشتر و

تشدید تعارضات و درگیری‌های استانی و منطقه‌ای					
مشروعیت عملکردی نظام سیاسی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب	سبز	مطلوب	F1	اقتدار سیاسی نظام	.F
ادامه روند موجود	زرد	ایستا	F2		
کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب	قرمز	نامطلوب	F3		
کاهش فقر و شکاف طبقاتی	سبز	مطلوب	G1	فقر و محرومیت	.G
ادامه روند موجود	زرد	ایستا	G2		
تشدید فقر و شکاف طبقاتی	قرمز	نامطلوب	G3		
اطمینان و امنیت کافی در دسترسی به منابع آب پایدار و با کیفیت	سبز	مطلوب	H1	امنیت روانی	.H
ادامه روند موجود	زرد	ایستا	H2		
عدم اطمینان و امنیت در دسترسی به آب کافی و با کیفیت	قرمز	نامطلوب	H3		
حفظ سرمایه اجتماعی و کاهش بحران‌های ناشی از کمبود آب	سبز	مطلوب	I1	سرمایه اجتماعی	.I
روند موجود	زرد	ایستا	I2		
تضعیف سرمایه اجتماعی و افزایش بحران‌های ناشی از کمبود آب	قرمز	نامطلوب	I3		
افزایش اعتماد اجتماعی	سبز	مطلوب	J1	اعتماد اجتماعی	.J
روند موجود اعتماد اجتماعی	زرد	ایستا	J2		
کاهش اعتماد اجتماعی	قرمز	نامطلوب	J3		
افزایش سطح اشتغال و کاهش بیکاری	سبز	مطلوب	K1	بیکاری	.K
روند موجود	زرد	ایستا	K2		
از دست رفتن فرصت‌های شغلی و افزایش نرخ بیکاری	قرمز	نامطلوب	K3		
افزایش مشارکت و همگرایی سیاسی	سبز	مطلوب	L1	مشارکت نهادی محلی، مشارکت عمومی	.L
تداوم وضع موجود	زرد	ایستا	L2		
کاهش مشارکت و واگرایی سیاسی و افت کارایی نظام اجتماعی	قرمز	نامطلوب	L3		
افزایش انسجام و وفاق اجتماعی	سبز	مطلوب	M1	انسجام اجتماعی	.M
روند موجود	زرد	ایستا	M2		
تضعیف انسجام اجتماعی و از هم گسیختگی جامعه	قرمز	نامطلوب	M3		

تحلیل و گزینش سناریوهای پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب

روش تحلیل بالانس اثرات متقابل، یکی از بهترین روش‌هایی است که امکان تشخیص سناریوهای باورپذیر را فراهم می‌کند. در این روش، برای هر سناریو که ترکیبی از حالت‌های هر عدم قطعیت (پیشران) است، سه شاخص (ارزش سازگاری، توصیفگرهای ناسازگار^۲ و مجموع امتیاز تأثیر^۳) محاسبه می‌شود و میزان باورپذیری بر مبنای این سه شاخص مشخص می‌شود. محاسبات مربوط به تحلیل بالانس اثرات متقابل با استفاده از نرم‌افزار سناریویزارد به سادگی امکان‌پذیر است (سعیدی و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۵). این نرم‌افزار با محاسبات پیچیده، امکان استخراج سناریوهای با احتمال قوی، سناریوهای با احتمال ضعیف و سناریوهای با احتمال سازگاری و انطباق بالا را فراهم می‌آورد. با توجه به وسعت ماتریس و ابعاد آن با اندازه (۳۹×۳۹)، با کمک نرم‌افزار سناریویزارد و بر اساس داده‌های پرسشنامه، تعداد (۱۵۹۴۳۲۳) سناریوی

1. Consistency value
2. Incons. descript
3. Total impact score

طبقه‌بندی و تبیین شرایط سناریوهای چالش‌های امنیتی بحران آب

هدف از طبقه‌بندی سناریوها، انتخاب و تحلیل سناریوها برای رسیدن به سناریوهای مطلوب و اتخاذ تصمیم‌هایی استراتژیک است که برای «همه سناریوهای باورکردنی» خردمندان و پابرجا باشد (سعیدی، ۱۳۹۹: ۳۰۵). بر اساس نتایج و تحلیل‌های صورت گرفته در بخش‌های قبلی، سناریوهای منتخب (باورکردنی) با توجه به وضعیت‌های احتمالی حاصل از (۱۳) پیشران کلیدی، درجه مطلوبیت، وجه اشتراک و یا تفاوت‌شان به «سه گروه»، تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از: گروه اول: سناریوهای مطلوب؛ شامل سناریوی شماره (۱). گروه دوم: سناریوهای بینابین و سناریوهای ادامه وضع موجود با حالتی ایستا؛ شامل سناریوهای شماره (۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸ و ۹). گروه سوم: سناریوهای بحرانی؛ شامل سناریوی شماره (۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳). این سه گروه از سناریوها نمایانگر قالب کلی وضعیت‌های حاکم بر چالش‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری می‌باشند که در ادامه بحث هر دسته از این سناریوها به تفکیک شرح داده می‌شوند.

گروه اول: سناریوهای مطلوب (حاکم‌بودن بهترین شرایط ممکن در آینده هر یک از پیشران‌های امنیتی بحران آب و وضعیت مساعد مدیریت بحران آب)

این گروه شامل «سناریوی اول» بوده و بهترین شرایط ممکن را با توجه به پیشران‌های امنیتی تأثیرگذار و تأثیرپذیر در مدیریت بحران آب نشان می‌دهد و بهترین سناریوی پیش روی مدیریت چالش‌های امنیتی بحران آب می‌باشد. به بیان دیگر پیش‌فرض این گروه برای «وضعیت ۱۳» دارای کیفیتی مطلوب است و حالت بحرانی وجود ندارد. به لحاظ فراوانی، بیشترین تعداد وضعیت مطلوب (۱۳ وضعیت) معادل (۸۱/۲۵ درصد) از فرض‌های مطلوب را در بین سناریوهای گروه‌های دیگر شامل می‌شود. سناریوی اول با میانگین (۳) و امتیاز (۳۹) بیشترین میزان مطلوبیت را برای آینده پیشران‌های امنیتی آب دارد (جدول ۸).

جدول ۸. مشخصات سناریوهای گروه اول

کد سناریو	امتیاز	میانگین	سناریو	گروه
A1, B1, C1, D1, E1, F1, G1, H1, I1, J1, K1, L1, M1	۳۹	۳	سناریوی اول	گروه اول (مطلوب)

گروه دوم: سناریوهای بینابین (ادامه روند موجود)

سناریوهای ادامه روند موجود چالش‌های امنیتی بحران آب، سناریوهایی‌اند بر اساس روندهای طی شده از گذشته تا به حال؛ بدین معنا که وضعیت پیشران‌ها در افق مورد نظر، در حالت‌های طی شده در سال‌های اخیر قرار گرفته و فضای سناریوی ادامه روند موجود را شکل می‌دهند. این گروه از سناریوها نمایانگر ادامه روند موجود و حالت ایستا یا بینابین در وضعیت پیشران‌های امنیتی بحران آب استان می‌باشند که شامل «سناریوهای دوم تا نهم» هستند. پیش‌فرض این سناریوها برای (۸۲) وضعیت، دارای حالتی ایستا است. در این گروه (۳) وضعیت، مطلوب و (۴) وضعیت، بحرانی است. سناریوهای بینابین به لحاظ فراوانی، بیشترین تعداد وضعیت ایستا (۸۲ وضعیت) را دارند که (۹۵/۳۵ درصد) از فرض‌های ایستا را در بین سناریوهای گروه‌های دیگر شامل می‌شوند. بر اساس مشخصات این گروه در (جدول ۹)، سناریوی دوم با میانگین (۱/۳۱) و امتیاز (۱۷)، بیشترین میزان امتیازی و سناریوی نهم با میانگین (۰/۸۵) و امتیاز (-۱۱)، کمترین میزان امتیازی را در بین سناریوهای گروه دوم (ایستا) دارند.

جدول ۹. مشخصات سناریوهای گروه دوم (ایستا)

گروه	سناریو	میانگین	امتیاز	کد سناریوها و وجه تمایز آنها
گروه دوم (ایستا)	سناریوی دوم	۱/۳۱	۱۷	A2, B2, C2, D2, E2, F1, G2, H3, I2, J1, K2, L2, M2 مشروعیت عملکردی نظام سیاسی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، افزایش اعتماد اجتماعی.
	سناریوی سوم	۱/۱۵	۱۵	A2, B2, C2, D2, E2, F2, G2, H2, I2, J1, K2, L2, M2 افزایش اعتماد اجتماعی.
	سناریوی چهارم	۰/۶۹	۹	A2, B2, C2, D2, E2, F2, G2, H2, I2, J3, K2, L2, M2 کاهش اعتماد اجتماعی.
	سناریوی پنجم	۰/۳۸	۵	A2, B2, C2, D2, E2, F3, G2, H2, I2, J3, K2, L2, M2 کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، کاهش اعتماد اجتماعی.
	سناریوی ششم	۰/۰۸	۱	A2, B2, C2, D2, E2, F3, G2, H3, I2, J3, K2, L3, M3 کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، عدم اطمینان و امنیت در دسترسی به آب کافی و با کیفیت، کاهش اعتماد اجتماعی.
	سناریوی هفتم	۰/۰۸	۱	A2, B2, C2, D2, E2, F3, G2, H2, I2, J3, K2, L2, M3 کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، کاهش اعتماد اجتماعی، تضعیف انسجام اجتماعی و از هم گسیختگی جامعه.
	سناریوی هشتم	-۰/۲۳	-۳	A3, B2, C2, D2, E2, F3, G2, H2, I2, J3, K2, L2, M3 حکمرانی ضعیف و وجود نهادهای ناکارآمد، عدم انگیزش و تخصیص نادرست منابع آب، کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، کاهش اعتماد اجتماعی، تضعیف انسجام اجتماعی و از هم گسیختگی جامعه.
	سناریوی نهم	-۰/۸۵	-۱۱	A3, B3, C2, D2, E2, F3, G2, H2, I3, J3, K2, L2, M3 حکمرانی ضعیف و وجود نهادهای ناکارآمد، عدم رعایت حقوق مناطق مبدأ طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب و افزایش تبعات منفی ناشی از آن (درگیری‌های سیاسی، اجتماعی و مدیریتی و نارضایتی عمومی)، عدم انگیزش و تخصیص نادرست منابع آب، کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب، کاهش اعتماد اجتماعی، تضعیف سرمایه اجتماعی و افزایش بحران‌های ناشی از کمبود آب، تضعیف انسجام اجتماعی و از هم گسیختگی جامعه.

آنچه که از مجموع وضعیت‌های مربوط به سناریوهای گروه بینابین (ایستا) می‌توان عنوان کرد این است که بیشترین حجم سناریوهای باورکردنی (۸ سناریو) در طیف رنگ زرد (ایستا) قرار دارند و حالت میانه‌ای دارند. بر این اساس، ادامه روند موجود، سیاست‌های حاکم و مدیریت نامطلوب به هر نحو، آینده بخش آب را با چالش‌های بیشتر و جدی‌تری همراه خواهد نمود و ابعاد تازه‌ای از این بحران را آشکار خواهد کرد.

گروه سوم: سناریوهای بحرانی (شرایط نامطلوب در آینده هر یک از پیشران‌های امنیتی بحران آب و وضعیت نامساعد مدیریت بحران آب)

سناریوهای بحرانی را سناریوهای «دهم، یازدهم، دوازدهم و سیزدهم» تشکیل می‌دهند. پیش‌فرض این سناریوها برای (۴۸) وضعیت، دارای حالت بحرانی است. در این گروه، (۱۹) وضعیت ایستا و حالت مطلوبی وجود ندارد. سناریوهای بحرانی به لحاظ فراوانی با (۴۸) وضعیت بحرانی، (۷۱/۶۴ درصد) فرض‌های بحرانی را در بین سناریوهای گروه‌های دیگر تشکیل می‌دهند. بر اساس (جدول ۱۰)، سناریوهای این گروه به ترتیب امتیازی عبارت‌اند از: سناریوی دهم با میانگین (-۲/۳۸) و

امتیاز (۳۱-)، سناریوهای یازدهم و دوازدهم هرکدام با میانگین (۲/۶۹-) و امتیاز (۳۵-) و سناریوی سیزدهم با میانگین (۳/۰۰-) و امتیاز (۳۹).

جدول ۱۰. مشخصات سناریوهای گروه سوم

گروه	سناریو	میانگین	امتیاز	کد سناریوها و وجه تمایز آنها
گروه سوم (بحرانی)	سناریوی دهم	-۲/۳۸	-۳۱	A3, B3, C3, D3, E2, F3, G2, H3, I3, J3, K3, L3, M3 ادامه روند موجود تبعیض‌های سیاسی، ادامه روند موجود فقر و محرومیت
	سناریوی یازدهم	-۲/۶۹	-۳۵	A3, B3, C3, D3, E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3, M3 ادامه روند موجود فقر و محرومیت
	سناریوی دوازدهم	-۲/۶۹	-۳۵	A3, B3, C3, D3, E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3, M3 ادامه روند موجود تبعیض‌های سیاسی
	سناریوی سیزدهم	-۳/۰۰	-۳۹	A3, B3, C3, D3, E3, F3, G3, H3, I3, J3, K3, L3, M3

رتبه‌بندی سناریوها

مطابق با (جدول ۱۱) سناریوهای منتخب بر اساس «امتیاز مجموع ارزش سازگاری و شاخص امتیاز مجموع تأثیرات» رتبه‌بندی شده‌اند. بر اساس امتیاز ارزش سازگاری، «سناریوهای اول، سیزدهم، دوازدهم و دهم» بدون داشتن فرض ناسازگار به ترتیب با امتیازهای (۲۷۰، ۵۳، ۴۸ و ۴۵) در رتبه اول، دوم، سوم و پنجم قرار گرفتند. سناریوی یازدهم با داشتن یک فرض ناسازگار و امتیاز (۴۷) در رتبه چهارم قرار دارد. سناریوی چهارم نیز با امتیاز (۱) کمترین ارزش سازگاری را دارد. همچنین بر اساس شاخص امتیاز مجموع تأثیرات در نرم‌افزار سناریوویژارد، سناریوهای «سیزدهم، اول، یازدهم، دوازدهم و دهم» به ترتیب با امتیاز تأثیر (۳۰۱، ۲۹۳، ۲۹۱، ۲۷۰ و ۲۷۰) در رتبه اول تا پنجم قرار گرفتند. سناریوی دوم نیز با امتیاز تأثیر (۱۶۷) در رتبه آخر قرار گرفت.

جدول ۱۱. رتبه‌بندی سناریوها بر اساس امتیاز مجموع ارزش سازگاری و امتیاز مجموع تأثیرات

سناریو	تعداد فرض‌های ناسازگار	جمع امتیاز سازگاری	رتبه	امتیاز مجموع تأثیرات	رتبه
سناریوی اول	۰	۲۷۰	۱	۲۹۳	۲
سناریوی دوم	۵	۶	۷	۱۶۷	۱۳
سناریوی سوم	۴	۸	۶	۱۸۰	۱۰
سناریوی چهارم	۳	۱	۱۳	۱۹۷	۷
سناریوی پنجم	۲	۳	۹	۱۷۴	۱۲
سناریوی ششم	۴	۲	۱۱	۱۸۳	۹
سناریوی هفتم	۴	۲	۱۲	۱۸۰	۱۱
سناریوی هشتم	۴	۳	۱۰	۱۹۲	۸
سناریوی نهم	۷	۵	۸	۲۱۹	۶
سناریوی دهم	۰	۴۵	۵	۲۷۰	۵
سناریوی یازدهم	۱	۴۷	۴	۲۹۱	۳
سناریوی دوازدهم	۰	۴۸	۳	۲۷۹	۴
سناریوی سیزدهم	۰	۵۳	۲	۳۰۱	۱

همچنین، مطابق با (جدول ۱۲)، ابعاد و پیشران‌های امنیتی بحران آب به تفکیک سناریوهای قوی (سناریوی اول، دهم، دوازدهم و سیزدهم)، ارائه شده است.

جدول ۱۲. ابعاد و پیشران‌های امنیتی بحران آب به تفکیک سناریوهای قوی

ابعاد بحران آب	پیشران‌ها	سناریوی مطلوب	سناریوهای بحرانی
چالش‌های امنیت اقتصادی	۱. فقر و محرومیت	کاهش فقر و شکاف طبقاتی	تشدید فقر و شکاف طبقاتی سناریوی ۱۰: ادامه روند موجود
	۲. بیکاری	افزایش سطح اشتغال و کاهش بیکاری	از دست رفتن فرصت‌های شغلی و افزایش نرخ بیکاری
چالش‌های امنیت زیست‌محیطی	۳. طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب	توجه به تمامی گزینه‌های ممکن برای تصمیم‌گیری بهینه در مورد طرح انتقال آب بین حوضه‌ای (حفظ عدالت و رعایت حقوق استان‌های مبدأ طرح‌های انتقال آب بین‌حوضه‌ای) و حداقل کردن تبعات منفی آن	عدم رعایت حقوق مناطق مبدأ طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب و افزایش تبعات منفی ناشی از آن (درگیری‌های سیاسی، اجتماعی و مدیریتی و نارضایتی عمومی)
	۴. مهاجرت	ماندگاری جمعیت و کاهش مهاجرت‌فرستی	تشدید مهاجرت‌فرستی و حاشیه‌نشینی
چالش‌های امنیت اجتماعی	۵. امنیت روانی	اطمینان و امنیت کافی در دسترسی به منابع آب پایدار و با کیفیت	عدم اطمینان و امنیت در دسترسی به آب کافی و با کیفیت
	۶. سرمایه اجتماعی	حفظ سرمایه اجتماعی و کاهش بحران‌های ناشی از کمبود آب	تضعیف سرمایه اجتماعی و افزایش بحران‌های ناشی از کمبود آب
چالش‌های امنیت اجتماعی	۷. اعتماد اجتماعی	افزایش اعتماد اجتماعی	کاهش اعتماد اجتماعی
	۸. انسجام اجتماعی	افزایش انسجام و وفاق اجتماعی	تضعیف انسجام اجتماعی و از هم‌گسیختگی جامعه
چالش‌های امنیت اجتماعی	۹. تبعیض‌های سیاسی	رعایت عدالت فضایی در بین مناطق جغرافیایی در بهره‌مندی یکسان از منابع آب و جلوگیری از تسلط مکان‌های با نفوذ و دارای قدرت بیشتر و جلوگیری از تعارضات و درگیری‌های استانی و منطقه‌ای	سناریوی ۱۳: عدم توجه یکسان به مناطق جغرافیایی و توسعه نامتوازن و ناهمسنخ و تسلط مکان‌های با نفوذ و دارای قدرت بیشتر و تشدید تعارضات و درگیری‌های استانی و منطقه‌ای
	۱۰. تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای	عدم وجود تنش‌ها و درگیری‌های محلی و منطقه‌ای بر سر منابع آب و نبود شکاف قومی	سناریوی ۱۰ و ۱۲: ادامه روند موجود تبعیض‌های سیاسی
چالش‌های امنیت نهادی	۱۱. مشارکت نهادی محلی، مشارکت عمومی	افزایش مشارکت و همگرایی سیاسی	کاهش مشارکت و واگرایی سیاسی و افت کارایی نظام اجتماعی
	۱۲. اقتدار سیاسی نظام	مشروعیت عملکردی نظام سیاسی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب	کاهش مشروعیت عملکردی نظام سیاسی به خاطر عدم توانایی در تأمین نیازهای بنیادی مردم از جمله آب
۱۳. حکمرانی آب	استقرار حکمرانی خوب و مؤثر آب در استان	حکمرانی ضعیف و وجود نهادهای ناکارآمد، عدم انگیزش و تخصیص نادرست منابع آب	

بنابراین مطابق با نتایج فوق از مجموع چهار سناریوی قوی در چالش‌های امنیتی مدیریت بحران آب، سناریوی اول نمایانگر وضعیت‌های مطلوب است و سناریوهای «۱۰، ۱۲ و ۱۳» نمایانگر وضعیت‌های بحرانی در شرایط پیش رو هریک از پیشران‌های امنیتی بحران آب هستند.

نتیجه‌گیری

مدیریت ناهمگون منابع آبی در استان چهارمحال و بختیاری سبب شده است که این منابع نه تنها در توسعه استان به کار گرفته نشود بلکه به واسطه برخی پروژه‌های انتقال آب موجب فرسایش سرمایه اجتماعی استان به‌ویژه در سطح کلان شده و نارضایتی‌هایی را ایجاد نماید که در صورت عدم توجه می‌تواند منتهی به بحران‌های امنیتی و سیاسی غیر قابل کنترلی گردد. همچنین رویکرد قوانین و ساختار برنامه‌ریزی بالا به پایین در کشور، دستوری و دولتی بودن سازوکار تخصیص آب، مشترک بودن برخی از حوضه‌های آبی چهارمحال و بختیاری و مدیریت استانی حوضه‌های مشترک، منجر به ایجاد تعارض و در مواردی، کشمکش شده است. در همین راستا نتایج روش تحلیل ساختاری عوامل و چالش‌های مؤثر بر بحران آب و پیامدهای آن در استان چهارمحال و بختیاری نشان داد (۱۳) پیشران «حکمرانی آب، طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب، تنش‌ها و منازعات محلی و منطقه‌ای، تبعیض‌های سیاسی، اقتدار سیاسی نظام، مهاجرت، فقر و محرومیت، سرمایه اجتماعی، بیکاری، امنیت روانی، اعتماد اجتماعی، انسجام اجتماعی، مشارکت نهادهای محلی، مشارکت عمومی» بر اساس اولویت اثرگذاری مهم‌ترین پیشران‌های امنیتی بحران آب هستند. پیشران‌های شناسایی شده مبنای بسیار مناسبی برای بررسی وضعیت فعلی و مقایسه آن‌ها با محتمل‌ترین شرایط، قابل دسترسی است. نتایج به‌کارگیری روش تحلیل بالانس اثرات متقابل و نرم‌افزار سناریویزارد نیز برای تحلیل سناریوهای چالش‌ها و پیشران‌های اثرگذار امنیتی بحران آب نشان داد که از میان سیزده سناریوی باورکردنی، بیشترین حجم سناریوهای باورکردنی (۸ سناریو) در طیف رنگ زرد (ایستا) قرار دارند؛ این بدان معنی است که ادامه روند و سیاست‌های حاکم بر مدیریت بحران آب و مدیریت نامطلوب به هر نحو، آینده‌ی مدیریت آب را با چالش‌های بیشتر و جدی‌تری همراه خواهد نمود و ابعاد تازه‌ای از این بحران را به‌ویژه از لحاظ امنیتی آشکار خواهد کرد. همچنین نتایج نشان داد که تعداد چهار سناریوی قوی و با سازگاری درونی (یک سناریو با وضعیت‌های مطلوب و ۳ سناریو با وضعیت‌های بحرانی) پیش روی چالش‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری قرار دارد. از مجموع چهار سناریوی قوی در چالش‌های امنیتی بحران آب، سناریوی اول نمایانگر وضعیت‌های مطلوب است و سناریوهای دهم، دوازدهم و سیزدهم، نمایانگر وضعیت‌های بحرانی در شرایط پیش رو هر یک از پیشران‌های امنیتی بحران آب هستند. از این‌رو، با ادامه‌ی روند فعلی و عدم کاربرد راهبردهایی مؤثر، نه تنها وضعیت بهتری در مدیریت بحران آب به وجود نخواهد آمد، بلکه گسترش شکاف موجود منجر به بروز بدترین سناریوی ممکن «سناریو ۱۳» با حالات بحرانی در تمام عوامل می‌گردد؛ بنابراین با مشکلات و تنش‌های بی‌آبی پیش رو، زنگ خطر قرمز بحران و کمبود آب در استان به صدا درآمده است و با ادامه روند موجود این بحران تشدید خواهد شد. «حکمرانی ضعیف آب، تخصیص نادرست منابع آب، عدم رعایت حقوق مناطق مبدأ طرح‌های انتقال بین‌حوضه‌ای آب و تسلط استان‌های با نفوذ و دارای قدرت بیشتر» به تشدید تنش‌ها و درگیری‌های محلی و منطقه‌ای بر سر منابع آب و افزایش شکاف اجتماعی و درگیری‌های سیاسی، اجتماعی و مدیریتی و نارضایتی عمومی انجامیده است؛ بنابراین مطابق با نتایج فوق و شرایط حاکم بر وضع موجود چالش‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری، مطلوب‌ترین سناریوی برای مدیریت آینده‌نگر نسبت به چالش‌های امنیتی بحران آب، گزینش پیشران‌های سناریوی اول مبتنی بر ۱۳ وضعیت ایده‌آل و بهترین سناریوی پیش‌برنده برای ارتقاء وضعیت حاکم بر چالش‌های امنیتی بحران آب در چارچوب حکمروایی بهینه آب خواهد بود تا بتوان با تصمیم‌سازی مناسب و به‌کارگیری راهبردها و استراتژی‌های پیش روی هر یک از پیشران‌های کلیدی، چالش‌های برخاسته از بحران آب به‌ویژه چالش‌های امنیتی را مدیریت نمود.

بررسی پیامدها و سناریوهای احتمالی بحران آب نشان می‌دهد که با توجه به وضعیت پیش‌بینی‌های عوامل اصلی تأثیرگذار و برهمکنش این عوامل، احتمال مواجهه با بحران و تنش آبی بسیار بیشتر از احتمال خوش‌بینانه آن است. همان‌طور که حالت‌های بحرانی و روندهای موجود نشان می‌دهند مواجهه با این بحران گریزناپذیر است؛ بنابراین، در درازمدت یا کوتاه‌مدت در سال‌های آتی با تشدید وضعیت تنش آبی، بسیاری از نقاط روستایی و بیشتر نقاط شهری به‌شدت با این مسئله درگیر خواهند شد. در این راستا بحران آب مسئله‌ای جدی بوده و نیازمند چاره‌جویی سریع است که به نظر می‌رسد توجه و تمرکز بر عوامل و چالش‌های به وجود آورنده وضعیت بحرانی و کمبود آب در استان، راهکار بهینه باشد. در این زمینه برخی از پیشنهادهای بر اساس یافته‌های پژوهش عبارت‌اند از:

- ❖ در هرگونه فعالیت مرتبط با توسعه اقتصادی و سکونتگاهی، مسئله منابع آب به‌مثابه چالش فعلی و آینده باید مورد توجه قرار گیرد؛
- ❖ تدوین و طراحی پژوهش‌های راهبردی و آینده‌نگارانه در حوزه مسائل امنیت آب و امنیت عمومی؛
- ❖ توجه به تمامی گزینه‌های ممکن برای تصمیم‌گیری بهینه در مورد طرح انتقال آب بین حوضه‌ای و حداقل کردن تبعات منفی آن؛
- ❖ مدیریت یکپارچه بین حوضه‌ای منابع آب؛
- ❖ مذاکره، توافق و اجماع‌سازی به‌منظور مدیریت تعارضات آبی: مذاکره، توافق و اجماع‌سازی علاوه بر مدیریت تعارضات آبی، سرمایه اجتماعی جوامع محلی را افزایش داده و آن‌ها را برای استفاده از سیاست‌های داوطلبانه و خودجوش مهیا می‌کند؛
- ❖ گسترش همکاری و هماهنگی لازم بین سازمان‌ها و نهادهای دولتی با سایر ذی‌نفعان در حوضه آبریز در راستای پایداری آب و کاهش نزاع‌های محلی، منطقه‌ای و ملی؛
- ❖ استقرار مدیریت دانش‌بنیان و به‌کارگیری علوم، فناوری و تحقیقات روزآمد به‌منظور حکمرانی خوب آب.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده، این مقاله، حامی مالی نداشته است.

منابع

- (۱) آقامیری، حمیده‌سادات و رحمانی، بیژن (۱۳۹۷). تأثیر مهاجرت روستایی در امنیت غذایی با تأکید بر منابع آب، مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خوانسار استان اصفهان، فصلنامه جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، دوره ۱۶، شماره ۵۹، صص. ۷۶-۵۶.
- (۲) احسانی، مهرزاد و خالدی، هومن (۱۳۸۲). بهره‌وری آب کشاورزی، چاپ اول، تهران: انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.
- (۳) افضل‌ی، رسول؛ ذکی، یاشار؛ کاویانی‌راد، مراد و محمدخانی، عماد (۱۳۹۹). مطالعه تطبیقی تغییر اقلیم و چالش‌های امنیتی بحران آب در شهرهای دو حوضه آبریز مرکزی و دریاچه ارومیه، نشریه جغرافیای اجتماعی شهری، دوره ۷، شماره ۱۶، صص. ۱۸۹-۱۶۷. doi: 10.22103/JUSG.2020.2010
- (۴) ببران، صدیقه و هنربخش، نازی (۱۳۸۷). بحران وضعیت آب در جهان و ایران، فصلنامه راهبرد، دوره ۱۶، شماره ۴۸، صص. ۱۹۳-۲۱۲. dor: 20.1001.1.10283102.1387.16.2.6.9.۲۱۲-۱۹۳
- (۵) پیری‌زاده، منظر (۱۳۹۸). پیامدهای امنیتی بحران آب در استان فارس، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم سیاسی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه شیراز.

- ۶) حافظنیا، محمدرضا و نیکبخت، مهدی (۱۳۸۱). آب و تنش‌های اجتماعی - سیاسی، مطالعه موردی: گناباد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۶-۶۵، صص. ۴۳-۶۲.
- ۷) خسروی‌پور، بهمن و سلیمانی هارونی، خدیجه (۱۳۹۹). بحران آب یک امر اجتماعی و نیازمند همیاری علوم، فصلنامه مطالعات محیط‌زیست، منابع طبیعی و توسعه پایدار، دوره ۴، شماره ۱، صص. ۱-۶.
- ۸) ربیعی، حسین؛ رزاقی، ربابه؛ کاویانی‌راد، مراد و خورانی، اسدالله (۱۳۹۹). تحلیل پیامدهای امنیتی بحران آب در استان هرمزگان، فصلنامه امنیت‌پژوهی، دوره ۱۹، شماره ۷۰، صص. ۱۳۱-۱۰۱. doi: 20.1001.1.17358671.1399.19.70.5.6
- ۹) رستمی، فرزاد و نادری، مسعود (۱۳۹۴). بحران کم‌آبی و گسست در امنیت ملی، فصلنامه پژوهش‌های روابط بین‌الملل، دوره ۱، شماره ۱۵، صص. ۱۹۱-۱۶۱.
- ۱۰) رضایان، احد و رضایان، علی‌حسین (۱۳۹۵). آینده‌پژوهی بحران آب در ایران به روش سناریوپردازی، فصلنامه اکوهیدرولوژی، دوره ۳، شماره ۱، صص. ۱۷-۱. doi: 10.22059/ije.2016.59185
- ۱۱) رنجبرحیدری، وحید و جمشیدی، ابراهیم (۱۳۹۵). بررسی مفهوم امنیت زیست‌محیطی با نگاهی به چالش‌های امنیت زیست‌محیطی ایران، فصلنامه راهبرد اجتماعی فرهنگی، دوره ۵، شماره ۲۱، صص. ۲۳۱-۱۹۹. doi: 20.1001.1.22517081.1395.5.4.9.0
- ۱۲) زندحسامی، حسام و فرهادی، کاوه (۱۳۹۶). بازاندیشی بر نظام آینده‌اندیشی ایران (مطالعه موردی: بحران آب)، فصلنامه علوم اجتماعی، دوره ۲۴، شماره ۷۷، صص. ۳۶۰-۳۱۴. doi: 10.22054/qjss.2018.18133.1464
- ۱۳) سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان چهارمحال و بختیاری (۱۳۹۹). گزارش اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان چهارمحال و بختیاری، معاونت توسعه و برنامه‌ریزی، تهران: انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور.
- ۱۴) سعیدی، جعفر (۱۳۹۹). تدوین سناریوهای تاب‌آوری شهرهای مرزی استان خوزستان با رویکرد دفاع غیر عامل «مطالعه موردی: شهرهای آبادان و خرمشهر»، رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- ۱۵) سعیدی، جعفر (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی چالش‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری، طرح پژوهشی دفتر تحقیقات کاربردی، فرماندهی انتظامی چهارمحال و بختیاری.
- ۱۶) سعیدی، جعفر؛ صادقی ده‌چشمه، ستار؛ امانی، مهدی و رئیس‌ی؛ مجید (۱۴۰۱). شناخت و تحلیل پیشران‌های امنیتی بحران آب در استان چهارمحال و بختیاری، فصلنامه دانش انتظامی چهارمحال و بختیاری، دوره ۱۰، شماره ۳۹، صص. ۸۶-۴۵. doi: 32/chb.2022.1268536.1139
- ۱۷) سعیدی، جعفر؛ فیروزی، محمدعلی؛ محمدی ده‌چشمه، مصطفی و شمسایی زفرقندی، فتح‌الله (۱۴۰۰). تدوین سناریوهای تاب‌آوری شهرهای مرزی (مطالعه موردی: شهرهای آبادان و خرمشهر)، فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره ۲۵، شماره ۴، صص. ۱-۴۳.
- ۱۸) صمدی بروجنی، حسین؛ فتاحی نافچی، روح‌الله و محمدی، فاطمه (۱۳۹۲). سند راهبردی آب استان چهارمحال و بختیاری، انتشارات دانشگاه شهرکرد.
- ۱۹) عسگری، محمود (۱۳۸۱)، نسبت نوین بین منابع آبی - امنیت ملی، فصلنامه مطالعات راهبردی، دوره ۵، شماره ۲، صص. ۵۰۲-۴۸۹.
- شهن فتاحی، سجاد؛ خوشدلی، فاطمه؛ تقی‌زادگان، معصومه؛ قنواتی، نسرین و درودی، مسعود (۱۳۹۵). مسئله‌شناسی راهبردی توسعه در استان چهارمحال و بختیاری، انتشارات مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری.
- ۲۱) فدائی ده‌چشمه، مرضیه (۱۳۹۸). بازنمایی معنایی بحران آب: بازنمایی معنایی بحران آب از منظر روش زمینه‌ای در استان چهارمحال و بختیاری (بروجن؛ فرخ‌شهر؛ سامان)، چاپ اول، تهران: انتشارات دانش‌پژوهان شریف‌یار.
- ۲۲) فضائی، مصطفی و رشیدی، مهناز (۱۳۹۸). رابطه امنیت آب و بلایای طبیعی در حقوق بین‌الملل، نشریه مطالعات حقوق انرژی، دوره ۵، شماره ۱، صص. ۱۵۴-۱۳۱. doi: 10.22059/jrels.2019.274732.257
- ۲۳) فیروزی، محمدعلی؛ محمدی ده‌چشمه، مصطفی؛ شمسایی زفرقندی، فتح‌الله و سعیدی، جعفر (۱۳۹۹). شناسایی پیشران‌های مؤثر بر تاب‌آوری شهرهای مرزی (مطالعه موردی: شهر آبادان)، فصلنامه جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، دوره ۱۸، شماره ۶۶، صص. ۷۳-۹۱. doi: 20.1001.1.27172996.1399.18.3.5.4
- ۲۴) کاویانی‌راد، مراد؛ نصرتی، حمیدرضا و ساسان‌پور، فرزانه (۱۳۹۸). واکاوی مفهوم امنیت آب از منظر جغرافیای سیاسی، فصلنامه ژئوپلیتیک، دوره ۱۵، شماره ۱، صص. ۵۹-۲۳. doi: 20.1001.1.17354331.1398.15.53.2.3

- (۲۵) مختاری هشی، حسین (۱۳۹۲). هیدروپلیتیک ایران؛ جغرافیای بحران آب در افق سال ۱۴۰۴، فصلنامه بین‌المللی ژئوپلیتیک، دوره ۹، شماره ۳۱، صص. ۴۹-۸۳. doi: 20.1001.1.17354331.1392.9.31.3.8
- (۲۶) مختاری هشی، حسین و قادری حاجت، مصطفی (۱۳۸۷). هیدروپلیتیک خاورمیانه در افق سال ۲۰۲۵م، مطالعه موردی: حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل، فصلنامه بین‌المللی ژئوپلیتیک، دوره ۴، شماره ۱، صص. ۷۴-۳۶. doi: 20.1001.1.17354331.1387.4.11.2.2
- (۲۷) مرادی طادی، محمدرضا (۱۳۹۶). آب و سیاست؛ نگاهی به فرایند سیاسی شدن آب، فصلنامه مطالعات میان‌رشته‌ای در علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۴، صص. ۷۱-۹۰. doi: 10.22631/isih.2017.1981.2512
- (۲۸) مرزبان، احسان؛ رضایان قیه‌باشی، احد و جهان‌شاهی، امید (۱۳۹۸). شناسایی مؤلفه‌های کلیدی و پیشران‌های سرگرمی در بستر سیمای جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه رسانه‌های دیداری و شنیداری، دوره ۱۳، شماره ۳۲، صص. ۱۸۹-۱۶۳. doi: 10.22085/javm.2020.201429.1398
- (۲۹) مظاهری، مهدی و عبدالمنافی چهرمی، نرجس‌السادات (۱۴۰۰). گزارش بررسی وضعیت تنش آب شرب در کشور در سال ۱۴۰۰، انتشارات مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره ۱۷۷۶۵.
- (۳۰) مولایی، محمدمهدی و طالبیان، حامد (۱۳۹۵). آینده‌پژوهی مسائل ایران با روش تحلیل ساختاری، فصلنامه مجلس و راهبرد، دوره ۲۳، شماره ۸۶، صص. ۳۲-۵.
- (۳۱) مهکویی، حجت (۱۳۹۶). تحلیلی بر بحران منابع آب در کشورهای اسلامی منتخب، نشریه مطالعات سیاسی جهان اسلام، دوره ۶، شماره ۲، صص. ۱۶۹-۱۹۹.
- (۳۲) نصرتی، حمیدرضا (۱۳۹۷). تبیین آینده‌های امنیت آبی کلان‌شهر تهران، رساله دکتری جغرافیای سیاسی، دانشکده علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی تهران.
- 33) Afzali, R., Zaki, Y., Kaviani Rad, M. & Mohammadkhani, E. (2020). A comparative study of climate change and security challenges of water crisis in cities of Urmia lake and central Iran basins. *Journal of Urban Social Geography*, Vol. 7, No. 1, pp. 167-189. [Persian], doi: 10.22103/JUSG.2020.2010
- 34) Aghamiri, H. S. & Rahmani, B. (2019). The Impact of Rural Migration on Food Security with Emphasis on Water Resources Case study: villages of Khansar city of Isfahan province. *Geography*, Vol. 16, No. 59, pp. 56-76. [Persian]
- 35) Asgary, M. (2002). new relationship between water resources - national security, *Strategic Studies Quarterly*, Vol. 5, No. 2, pp. 489-502. [Persian].
- 36) Babran, S. & Honarbakhsh, N. (2007). The crisis of the water situation in the world and in Iran Water Crisis in the world and Iran, *Journal of Strategy*, Vol. 16, No. 48, pp. 193-212. [Persian], doi: 20.1001.1.10283102.1387.16.2.6.9
- 37) Biswas, A. K. (1999). Water crisis: current perceptions and future realities, *Water International*, Vol. 24, No. 4, pp. 363-367. doi: 10.1080/02508069908692189.
- 38) Ehsani, M. & Khaledi, H. (2003). Water productivity in agriculture, edition 1, Tehran: Publications of Iranian national committee on irrigation and drainage. [Persian].
- 39) Fadaei Dehcheshmeh, M. (2018). Semantic representation of water crisis: Semantic representation of water crisis from the perspective of contextual method in Chaharmahal and Bakhtiari province (Borujen, Farrokhshahr, Saman), edition 1, Tehran: Sharifyar Publications. [Persian].
- 40) Fatahi, S., Khoshdeli, F., Taghizadegan, M., Qanawati, N. & Droudi, M. (2016). Strategic problemology of development in Chaharmahal and Bakhtiari province, Presidential Strategic Research Center publications. [Persian].
- 41) Fazaeli, M. & Rashidi, M. (2019). The relationship between water security and natural disasters in international law, *Journal of Researches Energy Law Studies*, Vol. 5, No. 1, pp. 131-154. [Persian], doi: 10.22059/jrels.2019.274732.257
- 42) Firoozi, M., Mohammadi Dehcheshme, M., Shamsaei Zafarghandi, F. & Saeedi, J. (2020). Identification of Effective drivers on the Resilience of Border Cities (Case Study: Abadan City), *Geography*, Vol. 18, No. 66, pp. 73-91. [Persian], doi: 20.1001.1.27172996.1399.18.3.5.4
- 43) Hafeznia, M. & Nikbakht, M. (2012). Water and socio-political tensions, case study: Gonabad, *Geographical Researches*, No. 66-65, pp. 43-62. [Persian].

- 44) Hasan Rabiei, H, Razzaghi, R, Kavianiraad, M. & Khourani, A. (2020). The Functions of University in Promoting the Societal Security of The Islamic Republic of Iran, *Journal of Security Research*, Vol. 19, No. 70, pp. 101-131. [Persian], dor: 20.1001.1.17358671.1399.19.70.5.6
- 45) Intelligence Community Assessment. (2012). *Global water security*. United States of America: Office of the Director of National Intelligence.
- 46) Kaviani rad, M., Nosrati, H. & Sasanpour, F. (2019). A Foucauldian Analysis of Water security Concept in Terms of Political Geography and Geopolitics, *Journal of Geopolitics*, Vol. 15, No. 1, pp. 23-59. [Persian], dor: 20.1001.1.17354331.1398.15.53.2.3
- 47) Khosravipour, B, & Soleimani Haroni, Kh. (2019). Water crisis is a social issue and requires the cooperation of science, *Journal of Environmental Studies, Natural Resources and Sustainable Development*, Vol. 4, No. 1, pp. 1-6. [Persian].
- 48) aa nnni, K., AgKKKuaaak, A. & ii rhhi, A. (00)) . Ir'' s ooio-economic drought: challenges of a water-bankrupt nation. *Iranian studies*, Vol. 49, No. 6, pp. 997-1016. doi: 10.1080/00210862.2016.1259286.
- 49) Mahkouii, H. (2017). An Analysis of Water Resources Crisis in Selected Islamic Countries, *political studies of Islamic world*, Vol. 6, No. 2, pp. 169-199. [Persian]
- 50) Management and planning organization of Chaharmahal and Bakhtiari province. (2019). *Economic, social and cultural report of Chaharmahal and Bakhtiari Province*, Tehran: Publications of the Planning and Budget Organization. [Persian]
- 51) Marzban, E., Rezayan, A. & Jahanshahi, O. (2020). Identification of Entertainments key factors and driving forces in the context of the Islamic Republic of Iran Television. *Quarterly Scientific Journal of Audio-Visual Media*, Vol. 13, No. 32, pp. 163-189. [Persian]. doi: 10.22085/javm.2020.201429.1398
- 52) Mazaheri, M. & Abdul Manafi Jahormi, N. (2021). Report on the study of drinking water tension in the iran in 2021, Publications of the Research Center of the Islamic Council, No. 17765. [Persian]
- 53) Mokhtari Hashi, H. (2013). Hydropolitics of Iran; The Geography of Water Crisis in the Horizon of 2025. *Geopolitics Quarterly*, Vol. 9, No. 31, pp. 49-83. [Persian], dor: 20.1001.1.17354331.1392.9.31.3.8
- 54) Mokhtari Hashi, H. & Ghaderi Hajat, M. (2008). Hydropolitics in the Middle East in 2025 Case Study: the Basins of Tigris, Euphrates, Jordan & Nile Rivers, *Geopolitics Quarterly*, Vol. 4, No. 1, pp. 36-74. [Persian].
- 55) Moradi Tadi, M. (2017). water, politics, hydropolitics, crisis, public policy. *Interdisciplinary Studies in Humanities*, Vol. 9, No. 4, pp. 71-90. [Persian], doi: 10.22631/isih.2017.1981.2512
- 56) Mowlaei, M. & Talebian, H. (2016). Futures Studies of Iran's Issues by Structural Analysis Method, *Majlis and Rahbord*, Vol. 23, No. 86, pp. 5-32. [Persian]
- 57) Narain, V. (2016). Peri-urbanization, land-use change and water security: A new trigger for water conflicts? *IIM Kozhikode Society & Management Review*, Vol. 5, No. 1, pp. 5-7. doi: 10.1177/2277975215617267.
- 58) Nosrati, H. (2018). Water security futures of Tehran Metropolitan City, Ph.D thesis of political geography Faculty of Geographical Sciences, Kharazmi University, Tehran. [Persian].
- 59) Pirizadeh, M. (2018). security consequences of water crisis in Fars province, master's thesis of political science, school of law and political science, Shiraz University. [Persian].
- 60) Ranjbar Heidari, V. & Jamshidi, E. (2017). Studying the Concept of Environmental Security with an Overview of the Challenges of Environmental in Iran. *Socio-Cultural Strategy*, Vol. 5, No. 4, pp. 199-231. [Persian]. dor: 20.1001.1.22517081.1395.5.4.9.0
- 61) Renaud, F., & Wirkus, L. (2012). Water, climate change and human security: Conflict and migration. In H. Bigaa (Ed.), *The global water crisis: Addressing an urgent security issue* (pp. 34-45). Papers for the InterAction Council, 2011-2012. Hamilton, Canada: UNU-INWEH.
- 62) Rezayan, A. & Rezayan, A. H. (2016). Future studies of water crisis in Iran based on processing scenario, *Iranian journal of Ecohydrology*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-17. [Persian]. doi: 10.22059/ije.2016.59185

- 63) Rostami, F. & Naderi, M. (2015). Water shortage crises and rupture in national security, *International Relations Research*, Vol. 1, No. 15, pp. 161-192. [Persian]
- 64) Saeedi J., Firoozi, M., Mohammadi Dehcheshmeh M. & Shamsaei Zafarghandi, F. (2021). compilation of resilience scenarios the boundary cities (case study: Abadan and Khorramshahr Cities), *Journal of Spatial Planning (MJSP)*, Vol. 25, No. 4, pp. 1-43. [Persian]
- 65) Saeedi, J. (2020). *Compilation of Resilience Scenarios the Boundary Cities of Khuzestan Province with Passive Defense Approach, Case Study: Abadan and Khorramshahr Cities*, PhD Thesis in Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz. [Persian]
- 66) Saeedi, J. (2020). *Futures Studies the Security Challenges of the Water Crisis in Chaharmahal and Bakhtiari Province*, Applied Research Office of Chaharmahal and Bakhtiari Police Command. [Persian]
- 67) Saeedi, J., Sadeghi Dehcheshmeh, S., Amani, M. & Raisi, M. (2022). Identification and analysis of security drivers of water crisis in Chaharmahal and Bakhtiari province, *Journal of Police Science Chaharmahal and Bakhtiari*, Vol. 10, No. 39, pp. 45-86. [Persian], doi: 32/chb.2022.1268536.1139
- 68) Samadi Borujeni, H., Fatahi Nafchi, R. & Mohammadi, F. (2013). *Water Strategy Document of Chaharmahal and Bakhtiari Province*, Shahrekord University Publications. [Persian]
- 69) UN-Water. (2013). *Water Security and the Global Water Agenda: A UN-Water Analytical Brief*. UN University, Hamilton.
- 70) ZandHesami, H. & farhadi, K. (2017). Re-thinking in the Future-Thinking System (Case Study: Water). *Social Sciences*, Vol. 24, No. 77, pp. 314-360. [Persian], doi: 10.22054/qjss.2018.18133.1464

