

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.

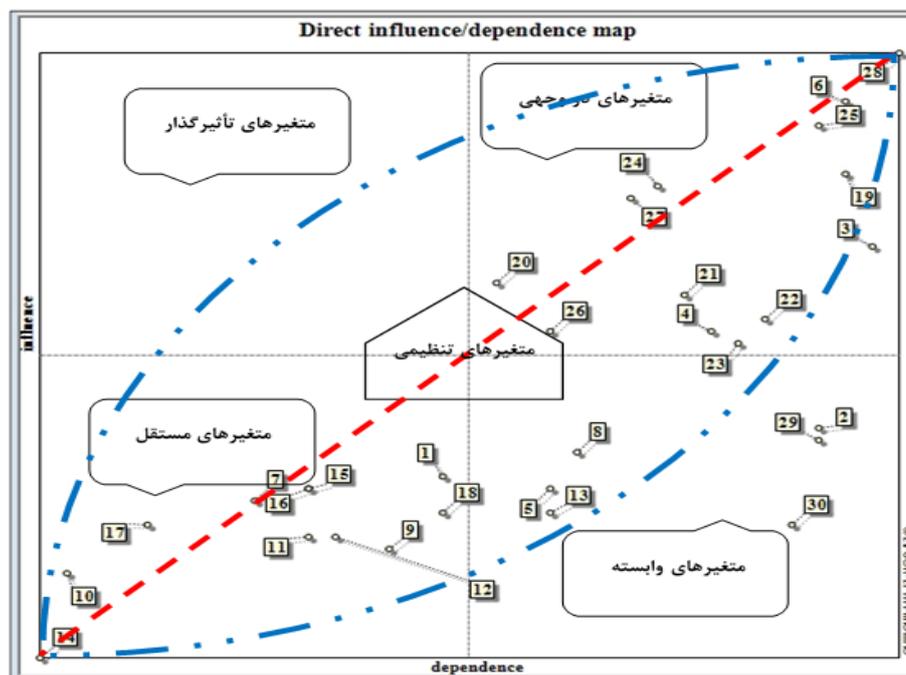
Conclusion

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.

- 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 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 به عنوان «اهرمی ثانویه»، «اهداف ضعیف» و متغیرهای ریسک ثانویه عمل نمایند. هیچ‌کدام از متغیرهای پژوهش در این قسمت از پلان قرار نگرفته‌اند.

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

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 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 تشدید تنش‌ها و درگیری‌های محلی و منطقه‌ای بر سر منابع آب و افزایش شکاف قومی
چالش‌های امنیت نهادی	۱۱. مشارکت نهادهای 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 هر یک از پیشران‌های امنیتی بحران آب هستند.

- 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