

Global Warming and a Comparative Study of Water Governance in Iran and Turkey

Saeed Mirtorabi¹

Mahak Mirtorabi²

Mahtab Sariaslani³

Abstract

Both neighboring countries, Iran and Turkey, have faced serious crises in recent years regarding global warming and the scarcity of available water resources. They have taken measures to manage the crisis and ensure sustainable access to their water resources. Previous discussions and studies in Persian and English studies have primarily focused on the impact of water issues on bilateral relations between Iran and Turkey or examined water governance structures separately in each country. However, the present article attempts, for the first time, to comparatively analyze the responses of both countries to the water crisis. Accordingly, the article aims to systematically examine the effects of global warming on water resources in Iran and Turkey, evaluating the governance frameworks, policy responses, and their effectiveness in both countries. The main question is: how can water resource governance in Iran and Turkey from 2014 to 2024 be compared in terms of institutional governance and the effectiveness of adopted policies? The hypothesis, investigated through descriptive and analytical methods, posits that institutional water governance in Iran from 2014 to 2024 has primarily focused on supply-side management in a centralized manner, leading to short-term and unsustainable relief measures in the face of water crises. In contrast, during the same period, Turkey has shifted toward participatory and demand-side management, achieving local advancements in water management. The findings highlight shared vulnerabilities, differing governance capacities, and the need for integrated water resource management strategies under climate uncertainty in both countries.

Keywords: Water Resources, Iran, Turkey, Centralized Management, Participatory Management.

-
1. Associate Professor, Department of International Relations,, Kharazmi University, Tehran, Iran (Corresponding author).
saeed.mirtorabi@khu.ac.ir
 2. LL.M. in Private Law, Farabi Campus, University of Tehran, Tehran, Iran.
mk.mirtorabi@gmail.com
 3. M.A. in Political Science, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
sariaslanimahtab1@gmail.com

Mesopotamian Political Studies, 2026, Vol. 4, Issue 4, pp. 553-578.

Received: 18 September 2025, **Accepted:** 14 March 2026

Doi: 10.22126/mps.2026.12820.1096



Copyright © The Authors
Publisher: Razi University.

Extended Abstract

1. Introduction

Iran and Turkey, neighboring countries with interconnected hydrological and political dynamics, are facing the increasing effects of global warming, which is exacerbating existing water crises. This article addresses three main dimensions of these developments: (1) the extent of the impact of global warming on water resources, (2) the governance and policy measures adopted, and (3) the effectiveness of these measures. Climate change and freshwater scarcity are important challenges that affect societies around the world. The main question of the article is: how can the governance and management of water resources in Iran and Turkey be compared in terms of institutional aspects of governance and the effectiveness of the policies adopted from 2014 to 2024? The hypothesis examined in response to this question, using a descriptive and analytical method, is that institutional governance of water resources in Iran in from 2014 to 2024 was more focused on supply management and in a centralized manner, creating short-term and unstable relief in the face of the water crisis. Meanwhile, Turkey has moved towards participatory management and demand-side management and has achieved local improvements in water management during the same years.

2. Theoretical Framework

Water governance refers to the formal and informal institutions, stakeholder interactions, legal frameworks, and decision-making processes that shape the allocation, access, use, and management of water resources. Rogers and Hall emphasize governance as distinct from management, focusing on the norms and accountability structures that enable sustainable water outcomes. Scientific discussions consider governance at multiple scales – from local watersheds to transboundary basins – and emphasize the role of multi-level institutions under climate stresses. Thus, it should be noted that sustainable management of water resources in any country today is not possible without the participation of all stakeholders, particularly local communities. This is something that is still neglected in the governance of Iran's water resources. In addition, management with accountability and transparency of the policies adopted in this area, and a macroscopic view of water policies by considering the characteristics, potentials, and limitations of each watershed, are other requirements for appropriate water governance in the face of the crisis.

3. Discussion

In a comparative summary, it can be said that Turkey's legal reforms and efforts at basin-level regulation provide clearer frameworks for integrated water resources management than Iran's more fragmented legal landscape. Turkey's watershed management and urban responsibilities create more practical decentralization, while in Iran these are still highly centralized with overlapping and conflicting duties. Turkey uses tariffs and incentive programs more systematically, while subsidized pricing and limited market mechanisms in Iran reduce incentives to save. Turkey's formal consultation mechanisms are more developed, while Iran's participatory institutions appear weaker due to political and administrative constraints. Turkey has made more progress in monitoring networks and enforcing wastewater laws; however, both countries face difficulties in groundwater management and enforcing laws related to agricultural water use.

In the area of demand management, policies were considered that promoted irrigation modernization (drip systems), agricultural extension services, and urban water conservation programs, along with reforms in water metering and tariffs in urban water facilities. Turkish policymaking in this area shows more pluralism than Iran. In this regard, efforts have been made to develop and implement policies in partnership with municipalities, professional associations and international partners. However, political focus and island-based practices continue to dominate water governance in the country. In Iran, investment in large-scale storage and transmission projects has provided short-term relief in some basins. Also, targeted subsidies and emergency water deliveries have alleviated acute shortages in urban centers. However, overreliance on supply-side measures has failed to address the problem of systematic over-extraction of groundwater.

4. Conclusion

Iran and Turkey implemented a mix of supply-side investments, institutional adjustments, and demand-side management policies from 2014 to 2024 to address the crisis caused by global warming and pressure on water resources. Both countries face deep-rooted challenges such as groundwater depletion, political obstacles to pricing reform, and climate change which limits the effectiveness of many interventions. Turkey has shown increasing progress in urban water management and watershed planning, while Iran continues to rely heavily on large infrastructure projects coupled with uneven enforcement of

regulations. Moving towards sustainable and equitable water governance in both countries requires rebalancing supply and demand measures, strengthening implementation and monitoring, deepening stakeholder participation, and adopting basin-wide and transboundary planning that takes into account social and ecological trade-offs.

گرمایش جهانی و بررسی مقایسه‌ای حکمرانی آب در ایران و ترکیه

سعید میرترابی^۱

ماهک میرترابی^۲

مهتاب ساری اصلانی^۳

چکیده

هر دو کشور همسایه ایران و ترکیه در سال‌های اخیر با بحران‌هایی جدی در زمینه گرمایش زمین و محدود شدن منابع آبی در دسترس خود روبه‌رو شده‌اند و اقدام‌هایی را برای مدیریت بحران و تضمین دسترسی پایدار به منابع آبی خود در پیش گرفته‌اند. بحث‌ها و مطالعات پیشین در منابع فارسی و انگلیسی، بیشتر بر تأثیر مسائل آب بر روابط دو کشور یا بررسی ساختارهای حکمرانی آب به‌طور جداگانه در دو کشور متمرکز بوده است؛ در حالی که در مقاله حاضر تلاش شده تا برای نخستین بار به‌شکلی مقایسه‌ای، واکنش‌های دو کشور به بحران آب بررسی و تحلیل شود. در همین راستا، به‌شکلی منظم، اثرات گرمایش جهانی بر منابع آب در ایران و ترکیه بررسی و چارچوب‌های حکمرانی و واکنش‌های سیاسی و اثربخشی آن‌ها در هر دو کشور ارزیابی شده است. پرسش اصلی مقاله این است که حکمرانی منابع آب در دو کشور ایران و ترکیه در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ را چگونه می‌توان از جنبه‌های نهادی حکمرانی و اثربخشی سیاست‌های اتخاذشده با هم مقایسه کرد؟ فرضیه‌ای که در پاسخ به این پرسش به روش توصیفی و تحلیلی مورد بررسی قرار گرفته این است که «حکمرانی نهادی منابع آب در ایران در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، بیشتر معطوف به مدیریت عرضه و به شیوه‌ای متمرکز بوده و تسکین‌های کوتاه‌مدت و ناپایداری را در مواجهه با بحران آب ایجاد کرده است؛ در حالی که در همین مدت، ترکیه به‌سمت مدیریت مشارکت‌طلبانه و مدیریت سمت تقاضا حرکت کرده و به پیشرفت‌هایی محلی در مدیریت آب دست پیدا کرده است». یافته مقاله بر آسیب‌پذیری‌های مشترک، ظرفیت‌های حکمرانی متفاوت و نیاز به استراتژی‌های مدیریت یکپارچه منابع آب در شرایط عدم قطعیت اقلیمی در این دو کشور تأکید کرده است.

واژه‌های کلیدی: منابع آب، ایران، ترکیه، مدیریت متمرکز، مدیریت مشارکت‌طلبانه.

۱. دانشیار، گروه روابط بین‌الملل، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

saeed.mirtorabi@khu.ac.ir

۲. کارشناس ارشد حقوق خصوصی، پردیس فارابی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

mk.mirtorabi@gmail.com

۳. کارشناس ارشد علوم سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

sariaslanimahtab1@gmail.com

۱. مقدمه

بحران آب سال‌هاست که به‌عنوان مقوله‌ای مخاطره‌انگیز و نگران‌کننده در سطح جهان مورد توجه قرار گرفته و صاحبان امر و کارشناسان همواره به این موضوع توجه ویژه‌ای داشته‌اند؛ به‌نحوی که حتی در کشورهای توسعه‌یافته و صنعتی، با وجود دارا بودن منابع بسیار غنی از این نعمت خدادادی، به مدیریت مصرف، نگهداری و توزیع این منابع باارزش توجه ویژه‌ای می‌شود. کارشناسان قرن بیست و یکم را قرن جهانی آب نام‌گذاری کرده و دربارهٔ تشدید بحران ناشی از کمبود آن هشدار داده‌اند.

آب به‌عنوان عنصر اساسی خلقت و یکی از عمده‌ترین نیازهای بدون جایگزین بشری امروزه در نقاط بی‌شماری از جهان در وضعیت نامطلوبی قرار دارد. خاورمیانه و به‌ویژه بین‌النهرین یکی از نمونه‌ها و مصادیق این مناطق بحرانی است. در بین‌النهرین که یکی از کهن‌ترین مراکز تمدن بشری است، آب همواره موهبتی آسمانی و گاه حتی عنصری مقدس و قابل‌پرستش به شمار آمده است و وجود معابد ویژهٔ آب نیز گواه این مدعاست. در بین‌النهرین، پیش از کشف نفت، آب یکی از عوامل اصلی و تأثیرگذار بر دوستی‌ها و دشمنی‌های جوامع منطقه بوده و امروز با توجه به روندهای موجود در زمینهٔ گرمایش زمین، افزایش جمعیت و مهاجرت، مسئلهٔ آب بار دیگر به کانون توجهات سیاست‌گذاران و صاحب‌نظران بازگشته است (فغانی، ۱۳۷۸: ۳).

رشد جمعیت، گرمایش زمین و تغییر سبک زندگی سبب افزایش تقاضا برای مصرف آب شده است. بر اساس پیش‌بینی‌ها، تنها عامل رشد جمعیت، بدون ملاحظهٔ سایر عوامل، سبب خواهد شد همهٔ کشورهای خاورمیانه طی دو دههٔ آینده با کمبود آب شرب روبه‌رو شوند (عراقچی، ۱۳۹۷: ۱۳۲). این در حالی است که گرمایش زمین و تغییرات اقلیمی به‌شدت بر الگوهای بارش در این منطقه تأثیر گذاشته و هم کاهش منابع آب قابل‌مصرف و هم افزایش تقاضا را دامن زده است. سازمان همکاری اقتصادی و توسعه پیش‌بینی کرده است که تا سال ۲۰۵۰، میزان مصرف آب در جهان ۵۵ درصد افزایش پیدا کند که این امر سبب خواهد شد مناطقی مثل آسیای مرکزی و جنوبی، غرب آسیا که بین‌النهرین را نیز دربر می‌گیرد، آفریقای شمالی و مناطقی از چین با مشکل تنش شدید آبی روبه‌رو شوند (برشان و دهقانی دشتاب، ۱۳۹۷: ۲).

هر دو کشور ایران و ترکیه امروز با مشکل گرمایش زمین و بحران آب روبه‌رو هستند و این بحران در ایران جلوه‌های شدیدتری را به‌سبب محدودتر بودن منابع آبی نسبت به قلمرو و جمعیت

رقم زده است. میزان نزولات جوی در کل خاورمیانه به دو عامل بستگی دارد: نخست نزدیکی به منابع اصلی رطوبت، یعنی دریای مدیترانه، دریای سیاه و دریای خزر؛ دوم ارتفاع جغرافیایی (بومونت و همکاران، ۱۳۶۹: ۷۹). مناطقی از ایران و ترکیه، به واسطه این دو عامل، از نزولات آسمانی مطلوبی برخوردار است؛ با این حال، هر دو کشور درجات قابل توجهی از گرمایش زمین، کاهش بارندگی و بروز خشکسالی را در این سال‌ها تجربه کرده‌اند.

بر این اساس، می‌توان گفت امنیت آب در این دو کشور به شدت از طریق تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت و افزایش تقاضا برای مصرف تهدید می‌شود. ایران و ترکیه که کشورهایی همسایه و با پویایی‌های هیدرولوژیکی و سیاسی به هم پیوسته به شمار می‌آیند، با آثار فزاینده گرمایش جهانی روبه‌رو هستند و این امر بحران‌های آب موجود را تشدید می‌کند. مقاله حاضر به سه بعد اصلی این تحولات می‌پردازد: (۱) میزان تأثیر گرمایش جهانی بر منابع آب؛ (۲) اقدامات حاکمیتی و سیاستی اتخاذشده؛ (۳) اثربخشی این اقدامات.

تغییرات اقلیمی و کمبود آب شیرین چالش‌های مهمی هستند که جوامع سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. پرسش اصلی مقاله این است که حکمرانی و مدیریت منابع آب در دو کشور ایران و ترکیه در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ را چگونه می‌توان از جنبه‌های نهادی حکمرانی و اثربخشی سیاست‌های اتخاذشده با هم مقایسه کرد؟ فرضیه‌ای که در پاسخ به این پرسش به روش توصیفی و تحلیلی مورد بررسی قرار گرفته این است که «حکمرانی نهادی منابع آب در ایران در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، بیشتر معطوف بر مدیریت عرضه و به شیوه‌ای متمرکز بوده و تسکین‌های کوتاه‌مدت و ناپایداری را در مواجهه با بحران آب ایجاد کرده است؛ در حالی که در همین مدت، ترکیه به سمت مدیریت مشارکت‌طلبانه و مدیریت سمت تقاضا حرکت کرده و به پیشرفت‌هایی محلی در مدیریت آب دست پیدا کرده است».

برای تحلیل این فرضیه، نخست ادبیات موجود بررسی شده است. سپس چارچوب نظری مناسب برای تحلیل فرضیه بر اساس مفاهیم و ایده‌های مرتبط با حکمرانی آب در مواجهه با تغییرات اقلیمی تدارک دیده شده است. در ادامه، حکمرانی منابع آب از منظر شدت بحران آب در دو کشور، ساختارهای نهادی و اقدام‌های سیاستی اتخاذشده و پیامد سیاست‌ها در مدیریت بحران در دو کشور به‌شکلی منظم مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

۲. پیشینه پژوهش

به‌طور کلی در ادبیات موجود می‌توان به آثار نسبتاً فراوانی در تحلیل پیامدهای گرمایش زمین در کشورهای خاورمیانه، ابعاد بحران آب در این منطقه و مناقشات و تلاش‌های کشورهای همسایه برای مدیریت حوزه‌های آبریز مشترک و موضوعات نزدیک از این دست اشاره کرد. با این حال، در جست‌وجوهای که صورت گرفت مشخص شد که نه در منابع فارسی و نه در منابع انگلیسی، مطالعه‌ای تطبیقی درباره مقایسه حکمرانی آب در دو کشور ایران و ترکیه وجود ندارد. از این نظر، بحث مقاله حاضر کاملاً بدیع و نوآورانه است.

در حوزه مسائل و چالش‌های ناشی از حوزه‌های آبریز مشترک می‌توان به آثار نادری و همکاران (۱۴۰۱)، محرابی و همکاران (۱۴۰۲) و مکرمی‌پور و برزگر (۱۴۰۲) اشاره کرد که بیشتر بر سیاست‌های آبی ترکیه و آثار آن در روابط این کشور با ایران و دیگر همسایه‌ها متمرکزند. در عین حال، گزارش‌های رسمی و پژوهش‌های جداگانه‌ای نیز درباره ساختارهای حکمرانی آب در هر دو کشور ایران و ترکیه وجود دارد که مقاله حاضر از آن‌ها استفاده کرده است. در این باره می‌توان به گزارش‌های بانک جهانی (World Bank, 2022) و گزارش‌های کشوری سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (فائو) (FAO, 2022) و همچنین گزارش‌های ملی وزارتخانه‌ها و سازمان‌های هواشناسی دو کشور اشاره کرد. موضوع تحلیل حکمرانی آب نیز در هر دو کشور ایران (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۶؛ Madani, 2014) و ترکیه (Alkan Olsson et al, 2015; Ertan, 2013; Sarı, 2017; Özhan, 2010) جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است. مقاله حاضر کوشیده است در یک چارچوب مقایسه‌ای منظم و هدفمند، از داده‌ها و تحلیل‌های این منابع استفاده کند.

۳. چارچوب نظری: حکمرانی آب در مواجهه با تغییرات اقلیمی

دیدگاه‌های نظری در این حوزه را می‌توان در چارچوب سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی^۱ مطرح کرد. این شیوه نگاه، سیستم‌های آب را به‌عنوان سیستم‌های انسانی-طبیعی مرتبط مفهوم‌سازی می‌کند که در آن‌ها بازخوردهای بین فرایندهای اکولوژیکی و مدیریت، نتایج سیاست‌ها را شکل می‌دهند. ادبیات این حوزه، تعاملات بین مقیاسی، آستانه‌ها و اهمیت نهادهایی را که می‌توانند نقاط

1. Social-Ecological Systems (SES)

بحرانی را در رژیم‌های هیدرولوژیکی تشخیص داده و به آن‌ها پاسخ دهند برجسته می‌کند. همچنین نظریه منابع مشترک و اقتصاد نهادی چگونگی تأثیر ترتیبات حکمرانی، حقوق مالکیت و اقدام جمعی برای استفاده و حفاظت از منابع آب مشترک را تحلیل می‌کند (Ostrom, 1990: 30). حکمرانی آب به نهادهای رسمی و غیررسمی، تعاملات ذی‌نفعان، چارچوب‌های قانونی و فرایندهای تصمیم‌گیری اشاره دارد که تخصیص، دسترسی، استفاده و مدیریت منابع آب را شکل می‌دهند (Rogers & Hall, 2003: 4). راجرز و هال بر حکمرانی به‌عنوان امری متمایز از مدیریت تأکید می‌کنند و بر هنجارها و ساختارهای پاسخگویی که نتایج پایدار آب را ممکن می‌سازند تمرکز دارند (Ibid). مباحث علمی، حکمرانی را در مقیاس‌های چندگانه - از حوضه‌های آبریز محلی گرفته تا حوضه‌های فرامرزی - در نظر می‌گیرند و بر نقش نهادهای چندسطحی تحت تنش‌های اقلیمی تأکید می‌کنند (Pahl-Wostl, 2007: 8). بدین ترتیب، باید توجه داشت که امروز مدیریت پایدار منابع آب در هر کشور، بدون مشارکت دادن همه ذی‌نفعان و به‌ویژه جلب مشارکت جوامع محلی برای کمک به بهبود استفاده از منابع آبی موجود امکان‌پذیر نیست؛ امری که در حکمرانی منابع آبی ایران همچنان مغفول است. ضمن اینکه مدیریت همراه با پاسخگویی و شفافیت سیاست‌های اتخاذشده در این عرصه و نگاه کلان به سیاست‌های حوزه آب، با در نظر گرفتن مجموعه ویژگی‌ها و پتانسیل‌ها و محدودیت‌های هر حوضه آبریز، از دیگر الزامات حکمرانی متناسب آب در مواجهه با بحران به شمار می‌آید.

یکی دیگر از الزامات حکمرانی مناسب منابع آبی، در اصطلاح، حکمرانی سازگارپذیر^۱ خوانده می‌شود. این مفهوم به ترتیباتی نهادی اشاره دارد که یادگیری، انعطاف‌پذیری و ظرفیت پاسخگویی به تغییرات و عدم قطعیت‌های محیطی را تقویت می‌کند. حکمرانی سازگارپذیر با تفکر سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی مرتبط است و بر یادگیری تکراری، نهادهای چندمرکزی و تصمیم‌گیری مشارکتی برای مقابله با تأثیرات اقلیمی غیرخطی و نامشخص بر سیستم‌های آب تأکید دارد (Folke et al, 2005: 440-445).

چندمرکزی شدن مدیریت منابع آب یادگیری اجتماعی و مشارکت ذی‌نفعان را بهبود می‌بخشد. یادگیری اجتماعی فرایندی است که از طریق آن ذی‌نفعان به‌طور جمعی مشکلات را تفسیر می‌کنند، دانش را به اشتراک می‌گذارند و اعتماد ایجاد می‌کنند. فرایندهای مشارکتی که

دانش علمی، محلی و بومی را ادغام می‌کنند، مشروعیت سیاست‌ها را افزایش می‌دهند و منجر به سیاست‌های حساس‌تر به زمینه می‌شوند (Armitage et al, 2008: 73-74). این امر تحول در مدیریت آب را به‌عنوان تغییر از فرماندهی و کنترل به سمت مدیریت شبکه‌ای که توسط یادگیری اجتماعی و انعطاف‌پذیری نهادی هدایت می‌شود مطرح می‌کند (Pahl-Wostl, 2009: 103-105). در اینجا نیز مشاهده می‌شود که حکمرانی متمرکز منابع آب، بدون مشارکت دادن دانش و منافع ذی‌نفعان محلی، نمی‌تواند سازوکارهای تصمیم‌گیری متناسب با تغییرات اقلیمی را بهبود بخشد.

دیگر مفهوم به‌هم‌پیوسته‌ای که در مدیریت مناسب منابع آبی مورد توجه کارشناسان قرار گرفته حکمرانی چندمرکزی^۱ است. این نوع حکمرانی چندین مرکز تصمیم‌گیری هم‌پوشان را توصیف می‌کند که در مقیاس‌های مختلف فعالیت می‌کنند و ظرفیت‌هایی برای خودسازماندهی و تنظیم متقابل دارند (Ostrom, 2010: 553). رویکردهای چندمرکزی اغلب برای مدیریت آب در شرایط تغییرات اقلیمی مورد حمایت قرار می‌گیرند؛ زیرا می‌توانند آزمایش، سازگاری محلی و هم‌افزایی را بهبود بخشند و در عین حال، هماهنگی در مقیاس‌های مختلف را ممکن سازند (Ostrom, 2010: 553-555; Ostrom, 1990: 90). این رویکرد در قبال مدیریت منابع آب، با سنت مدیریت متمرکز منابع آب در ایران که همچنان پابرجاست مغایرت دارد. شواهد بسیاری در ایران نشان می‌دهد که مدیریت متمرکز آب، به شیوه‌ای ناسازگار با ظرفیت‌های محلی منابع آبی و خواست‌های منطقی جوامع محلی صورت پذیرفته و در نتیجه، به‌جای هم‌افزایی، تنش‌های آبی محلی و اختلافات بر سر توزیع منابع آب را شدت بخشیده است. نمونه این وضع را می‌توان در طرح‌های پرهزینه انتقال منابع آب از مناطق دوردست برای تغذیه مراکز شهری بزرگ در کشور مشاهده کرد.

نمونه‌های تجربی از کاربردهای ملی موفق در زمینه حکمرانی غیرمتمرکز و چندسطحی آب در کشورهای مختلف ثبت شده است. برای نمونه، هلند برنامه دلتای هلند و طرح «اتاقی برای رودخانه» را به اجرا درآورده که بر برنامه‌ریزی مشارکتی بلندمدت همراه با نظارت مکرر، مشارکت ذی‌نفعان و طراحی انعطاف‌پذیر زیرساخت برای مدیریت خطر سیل در شرایط تغییرات اقلیمی استوار است (Klijn & Schweckendiek, 2014: 511-515). در استرالیا نیز در حوضه موری-دارلینگ، اصلاحات آب شامل چارچوب‌های تخصیص تطبیقی، نظارت پیشرفته و

برنامه‌های تقسیم آب مبتنی بر ذی‌نفعان است که برای پاسخگویی به شرایط اقلیمی متغیر طراحی شده‌اند. سازوکارهای بازار آب این حوضه، که با مقررات آب زیست‌محیطی و تعدیل‌های مکرر طرح تکمیل می‌شوند، نشان‌دهنده آزمایش‌های نهادی و عناصر حکمرانی چندمرکزی است (Pahl-Wostl et al, 2013: 88-90).

در جمع‌بندی بحث نظری، می‌توان گفت تغییرات اقلیمی شرایط متفاوتی را در زمینه الگوهای بارش رقم زده و بر حوضه‌های آبریز پیامدهای شدیدی را برجا گذاشته است. این وضعیت بی‌سابقه و متغیر نیازمند درک درست پویایی‌های هیدرولوژیکی در هر منطقه است و در این شرایط، حکمرانی مناسب منابع آب بدون جلب مشارکت دانش محلی و همراه کردن جوامع محلی در سازوکارهای تصمیم‌گیری چندمرکزی و انعطاف‌پذیر، و حرکت در مسیر مدیریت یکپارچه و نه جزیره‌ای منابع آب امکان‌پذیر نیست.

۴. پیشینه تاریخی حکمرانی و مدیریت آب در ایران و ترکیه

آب به‌عنوان یکی از حیاتی‌ترین منابع طبیعی در شکل‌دهی ساختارهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی جوامع تأثیر عمیقی داشته است. در ایران و ترکیه، به‌عنوان دو قلمرو با سابقه تاریخی طولانی و اقلیم‌های نیمه‌خشک تا خشک، حکمرانی و مدیریت آب همواره نقش مرکزی در توسعه پایدار، روابط شهری-روستایی و امنیت غذایی ایفا کرده است. بررسی تاریخی این شیوه‌ها کمک می‌کند تا درک بهتری از چالش‌ها و الگوهای فعلی سیاست‌گذاری آب در هر دو کشور به دست آید.

پیشینه حکمرانی آب در ایران با پدیده‌ای شناخته‌شده نمایان می‌شود. قنات‌ها یکی از برجسته‌ترین نوآوری‌های مدیریت آب در ایران محسوب می‌شوند؛ یعنی شبکه‌هایی زیرزمینی که آب زیر زمین را به سطح زمین می‌رسانند. قنات‌ها از اواخر هزاره اول پیش از میلاد تکامل یافتند و در دوره‌های مختلف نقش اصلی در تأمین آب شرب و کشاورزی مناطق خشک داشتند. پایداری تأمین آب، کاهش تبخیر و توزیع پایدار منابع از مهم‌ترین مزایای این نوآوری ایرانی محسوب می‌شود که البته می‌تواند چالش‌های نیاز به نگهداری جمعی، مدیریت مشارکتی مالکیت و تقسیم آب را به همراه داشته باشد (Beaumont, 1997: 88-95).

در شاهنشاهی هخامنشی و ساسانی، آبرسانی شهری و آبیاری اراضی به‌صورت سازمان‌یافته پیگیری می‌شد؛ از جمله با احداث کانال‌ها، سدهای کوچک و سیستم‌های آبرسانی برای شهرها.

تقسیم آب و قواعد بهره‌برداری نیز غالباً بر اساس عرف محلی و حقوق سنتی تعیین می‌شد. اسناد و متون حقوقی اسلامی بعداً بسیاری از این روش‌ها را بازتاب دادند. در همین راستا، شهرهایی مانند اصفهان و شیراز سیستم‌های آبرسانی و کانال‌های شهری توسعه یافته‌ای داشتند که مدیریت آن اغلب به نهادهای شهری و کارگزاران محلی واگذار می‌شد. در این حال، نگاه‌داری قنات‌ها معمولاً یک کار جمعی بود و تشکل‌های محلی (مانند انجمن‌های اهالی یا ساختارهای دهیاری) سهم عمده‌ای در مدیریت داشتند (Bulliet, 1975: 34-41).

به موازات توسعه نهادهای مرکزی دولت در دوره پهلوی به بعد، مدیریت مشارکتی محلی در گذشته که کارکرد مؤثری داشت تضعیف گردید. همچنین بهره‌برداری گسترده‌تر از منابع سطحی باعث افزایش تولید برق و آبیاری شد؛ اما آثار زیست‌محیطی و اجتماعی نیز به وجود آورد که مدیریت یکپارچه منابع آب را ضروری می‌سازد.

در ترکیه تمدن‌های باستانی آناتولی مانند هیتی‌ها، به ساخت کانال‌ها، سیستم‌های آبرسانی و مخازن کوچک روی آوردند که برای کشاورزی و شهرنشینی اهمیت داشت. سازه‌های رومی و بیزانسی مرتبط با حکمرانی آب در ترکیه امروز نیز مشهود است. در سواحل و شهرهای بزرگ، سیستم‌های آبرسانی و آب‌انبارها توسعه یافتند. نمونه مشهور این پدیده وجود آب‌انبارهای عظیم در قسطنطنیه (استانبول) است (Mango, 1995: 120-130).

در امپراتوری عثمانی، بسیاری از تأسیسات آبرسانی و عمومی از طریق وقف تأمین مالی و نگاه‌داری می‌شدند؛ این نهادها نقش مهمی در آبرسانی شهری و مراکز مذهبی-اجتماعی داشتند. بهره‌برداری از منابع آب در چارچوب قوانین محلی و مقررات شهری تنظیم می‌شد. اگرچه تمرکز دولت مرکزی کمتر از دوران مدرن بود، یک چارچوب قضایی و اداری برای حل نزاع‌های آبی وجود داشت (Faroqi, 2004: 88-102).

پس از تأسیس جمهوری ترکیه (۱۹۲۳)، دولت مرکزی اقدامات گسترده‌ای در حوزه زیرساخت‌های آب انجام داد؛ ایجاد نهادهای تخصصی و برنامه‌ریزی ملی برای توسعه منابع آب از این جمله است. از دهه‌های میانی قرن بیستم، پروژه‌های بزرگی مانند طرح‌های توسعه رودخانه‌ها و شبکه سدهای بزرگ اجرا شد. این پروژه‌ها اهداف چندگانه‌ای چون تولید برق، آبیاری، کنترل سیلاب و توسعه اقتصادی داشتند. همانند ایران، سدسازی گسترده پیامدهایی شامل جابه‌جایی

جمعیتی، تغییر در معیشت کشاورزان و تأثیرات بر زیست‌بوم‌ها داشته است؛ البته توالی و میزان مداخله دولتی و نیز ابزارهای برنامه‌ریزی، متفاوت با ایران بوده است (World Bank, 2006).

۵. مقایسه ساختار حکمرانی آب و اقدام‌های سیاستی ایران و ترکیه

این بخش از مقاله به بررسی ساختار حکمرانی و اقدام‌های سیاستی اتخاذشده توسط ایران و ترکیه بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ برای مقابله با بحران‌های متقاطع گرمایش جهانی و کمبود آب می‌پردازد. این بخش به دو حوزه اصلی می‌پردازد: ۱. روش‌های مدیریت منابع آب؛ ۲. اقدام‌های سیاستی و اثربخشی آن‌ها در مدیریت بحران. این تحلیل از ادبیات دانشگاهی، گزارش‌های رسمی و اسناد سیاستی بهره گرفته است تا مقایسه‌ای منظم و هدفمند را در راستای محورهای بالا میان دو کشور ارائه کند.

۵-۱. ساختار حکمرانی آب در ایران و ترکیه

مدیریت آب در ایران به شدت تحت نظارت وزارت نیرو است و نهادهای تابعه، تخصیص آب، عملیات سدسازی و سیستم‌های آبیاری را مدیریت می‌کنند. حقوق آب از نظر تاریخی، تخصیص کشاورزی را در اولویت قرار داده و منجر به استخراج بیش از حد آب‌های زیرزمینی و تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی شده است (Madani, 2014: 103-105). تلاش‌ها برای تمرکززدایی یا معرفی سازوکارهای مشارکتی محدود بوده است؛ ساختارهای مدیریت حوضه آبریز روی کاغذ وجود دارند، اما با پراکندگی نهادی و هم‌پوشانی قانونی بین وزارتخانه‌ها و مقام‌های استانی مواجه هستند. ایران همچنین از زیرساخت‌های طرف عرضه - سدهای بزرگ و پروژه‌های انتقال - برای تعدیل و مدیریت تغییرات استفاده می‌کند. پمپاژ آب‌های زیرزمینی همچنان یک مکانیسم مقابله‌ای حیاتی اما با تنظیم و مقررات‌گذاری ضعیف است. تکثیر چاه‌های عمیق در مناطق روستایی در طول خشکسالی‌ها شتاب گرفته است.

حکمرانی آب در ایران بر ترکیبی از اصول قانون اساسی، قوانین ملی و مقررات بخشی استوار است. قانون اساسی حقوق آب را به تفصیل مشخص نمی‌کند، اما بر مالکیت عمومی منابع طبیعی و مسئولیت دولت در مدیریت آن‌ها تأکید دارد (قانون اساسی ایران، مواد ۴-۴۵). قوانین اصلی شامل قانون آب و مقررات مختلف کشاورزی و زیست‌محیطی است. در طول دهه‌های گذشته، ایران احکام و طرح‌های جامع متعددی را برای مقابله با کمبود آب صادر کرده است. با این حال،

پراکندگی قانونی و تداخل اختیارات به شدت رواج داشته و اثربخشی سیاست‌ها را کم کرده است (Madani, 2014: 103-105).

در ایران، «شورای عالی آب» می‌توانست رکن مهمی برای تولید قدرت حکمرانی باشد؛ البته در صورتی که این شورا تشکیل شود یا قدرت لازم را داشته باشد. تجربه دو سه دهه اخیر درباره این گونه شوراهای این است که آنها، بیشتر به ابزاری برای گم شدن مسئولیت‌ها و پراکندگی قدرت تبدیل شده‌اند تا مرکزی برای قدرت عالی اجرایی. مدل تصمیم‌گیری کماکان دبیرخانه‌ای است و اقتدار به لایه‌های پایین نفوذ نمی‌کند (اشتریان، ۱۴۰۳: ۱۲).

ترکیه رویکرد حکمرانی مختلطی را دنبال کرده است: اداره موسوم به کارهای هیدرولیکی دولتی^۱ همچنان در برنامه‌ریزی و زیرساخت‌ها نقش محوری دارد، در حالی که اصلاحات اخیر به دنبال مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) در مقیاس حوضه و افزایش مشارکت مقام‌های محلی بوده است. بر اساس گزارش وزارت محیط‌زیست ترکیه، برنامه‌های مدیریت حوضه رودخانه و اداره‌های حوضه آب برای هماهنگی تقاضاهای چندبخشی معرفی شده‌اند. حکومت ترکیه به‌طور فزاینده‌ای سرمایه‌گذاری‌های سمت عرضه (سدها، مخازن) را با مدیریت تقاضا، به‌ویژه در تأسیسات آب شهری که در آن اصلاحات اندازه‌گیری و تعرفه‌گذاری ترویج شده ترکیب کرده است. با این حال، چالش‌های هماهنگی بین سازمان‌های مرکزی و شهرداری‌ها همچنان ادامه دارد و آبیاری کشاورزی همچنان با ناکارآمدی‌های قابل توجه روبه‌روست (Kibaroglu, 2019: 90).

در ترکیه، حکمرانی آب در درجه اول توسط قانون اساسی، قانون آب (شماره ۱۶۷) هدایت می‌شود که بعداً توسط قانون شماره ۲۵۶۰ و ۶۲۰۰ تکمیل و به‌طور قابل توجهی اصلاح شد و مقررات جدیدتر مدیریت آب و حوضه آبریز تدوین گردید (Özhan, 2010: 45-46). چارچوب آب بر برنامه‌ریزی یکپارچه در سطح حوضه آبریز و اصل نظارت دولت بر منابع آب تأکید دارد و مسئولیت شهرداری‌ها را در قبال تأمین آب و فاضلاب شهری تعیین می‌کند (Alkan Olsson et al, 2015: 78). اصلاحات قانونی در دهه ۲۰۰۰، با هدف همسوسازی قوانین داخلی با ابزارهای سیاست آب اتحادیه اروپا، به‌ویژه در زمینه تلاش‌های هماهنگ‌سازی، انجام شد (Ertan, 2013: 122).

از نظر سازمان نهادی و ترتیبات اداری در ایران، چشم‌انداز نهادی با گرایش به تمرکزگرایی مشخص می‌شود. وزارت نیرو مرجع اصلی منابع آب است که بر تأمین، توزیع و زیرساخت‌ها نظارت دارد (Karami et al, 2016: 211). سایر نهادها - مانند سازمان محیط‌زیست، وزارت جهاد کشاورزی و مقام‌های آب استان - دارای اختیاراتی هستند که با هم تداخل دارند و چالش‌های جدی در زمینه هماهنگی برنامه‌ها ایجاد می‌کنند (Madani, 2014: 107). ایجاد نهادهای مدیریت حوضه آبریز بارها پیشنهاد شده است، اما نهادهای غیرمتمرکز حوضه آبریز در عمل ضعیف هستند (Madani & Zare, 2015: 6).

ترکیه به سمت ترتیبات نهادی مبتنی بر حوضه آبریز حرکت کرده است. اداره کل مدیریت آب (GDWM) در وزارت کشاورزی و جنگلداری (که قبلاً بخشی از وزارت محیط‌زیست و شهرسازی بود) نقش هماهنگ‌کننده را برای سیاست‌های ملی آب ایفا می‌کند (Özhan, 2010: 62). طرح‌های مدیریت حوضه رودخانه (RBMPs) و مدیریت حوضه (دبیرخانه‌های حوضه) برای عملیاتی کردن مدیریت یکپارچه منابع آب در مقیاس حوضه ایجاد شده‌اند (Alkan Olsson et al, 2015: 80-81). شهرداری‌ها برای خدمات آب آشامیدنی و فاضلاب توانمند شده‌اند که منجر به تقسیم مسئولیت‌های واضح‌تری نسبت به ایران می‌شود (Ertan, 2013: 126).

در زمینه ابزارهای سیاستی و ابزارهای اقتصادی، ایران برای تأمین نیازهای آبی خود به شدت به واکنش‌های زیرساختی - سدهای بزرگ، انتقال بین حوضه‌ای و گسترش آبیاری - متکی است. ابزارهای اقتصادی مانند تعرفه‌های حجمی و بازارهای آب محدود هستند؛ قیمت‌های یارانه‌ای انرژی و آب برای کشاورزی انگیزه‌های حفاظت از منابع را تضعیف می‌کند. تلاش‌ها برای معرفی اصلاحات قیمت‌گذاری آب از نظر سیاسی حساس بوده و تنها تا حدی اجرا شده است.

در این حال، ترکیه از ترکیبی گسترده‌تر از ابزارهای سیاستی استفاده می‌کند که توسعه زیرساخت‌ها را با اقدامات نظارتی و اصلاحات قیمت‌گذاری ترکیب می‌کند. تعرفه‌های آب برای کاربران شهری به طور گسترده‌تری اعمال می‌شود و استانداردهای فاضلاب به تدریج تقویت شده‌اند (Alkan Olsson et al, 2015: 86). این کشور مشارکت‌های دولتی-خصوصی را در خدمات آب تجربه کرده و از طریق برنامه‌های نوسازی، بهبود بهره‌وری در آبیاری را تشویق می‌کند (Ertan, 2013: 131). با این حال، یارانه‌های آبیاری و سیاست‌های کشاورزی تحت سلطه آبیاری، هنوز اثربخشی مدیریت تقاضا را محدود می‌کنند (Sarı, 2017: 45).

از نظر مشارکت ذی‌نفعان در حکمرانی مسائل آب، می‌توان گفت در ایران مشارکت عمومی در مدیریت آب، به دلیل تصمیم‌گیری متمرکز و فضاهای کوچک فعالیت مدنی، محدود است. انجمن‌های محلی کاربران آب در برخی از مناطق کشاورزی وجود دارند، اما ظرفیت و رسمیت قانونی آن‌ها متفاوت است. سازمان‌های غیردولتی محیط‌زیستی و پژوهش‌های دانشگاهی در شکل‌دهی به این گفتمان نقش دارند، اما با موانع نهادی برای تأثیرگذاری بر تصمیمات سیاسی در مقیاس بزرگ مواجه هستند (Madani & Zare, 2015: 9).

معضل مشارکت دادن ذی‌نفعان در حکمرانی آب در ایران ابعاد گسترده‌ای دارد. یکی از وجوه این موضوع به «مهارت تصمیم‌جمعی» ارتباط دارد. مهارت تصمیم «تناقض‌کنش جمعی» در تصمیم‌گیری نمودی گسترده در رقابت عمومی و از جمله کشاورزان برای حفر چاه غیرقانونی دارد. کنش جمعی همگرا، با فرض اینکه «همه» در آن مشارکت کنند، به سرمایه‌های ملی آبخوان‌ها آسیب نمی‌رساند و به نفع همگان است. این در حالی است که هریک از کشاورزان به صورت انفرادی نفع خویش را در حفر چاه می‌بینند و در نتیجه، رقابت بر سر چاه رونق می‌گیرد و در عمل کنش جمعی به سوی خشکی آبخوان‌ها و تخریب زمین پیش می‌رود (اشتریان، ۱۴۰۳: ۱۴).

در ترکیه راه‌های نهادی تری برای مشارکت ذی‌نفعان، به ویژه در سطوح شهری و حوضه آبریز، شکل گرفته است. کمیته‌های حوضه آبریز و فرایندهای مشاوره عمومی برای مشارکت دولت‌های محلی، کاربران آب و جامعه مدنی معرفی شده‌اند (Özhan, 2010: 68). میزان و اثربخشی این مشارکت‌ها ناهموار و گاهی نمادین بوده است، اما سازوکارهای رسمی برای مشورت در مقایسه با ایران توسعه یافته‌تر هستند (Alkan Olsson et al, 2015: 83).

از نظر نظارت بر اجرای سیاست‌های آبی، می‌توان گفت ایران با چالش‌هایی در نظارت هیدرولوژیکی، شفافیت داده‌ها و اجرا مواجه است. بهره‌برداری بیش از حد از آب‌های زیرزمینی پدیده‌ای رایج است که در شبکه‌های نظارتی ناکافی و اجرای ضعیف محدودیت‌های برداشت از منابع ریشه دارد. همچنین پراکندگی داده‌ها در وزارتخانه‌ها و دسترسی محدود عمومی مانع برنامه‌ریزی یکپارچه می‌شود.

ترکیه در شبکه‌های آب و هواشناسی و ظرفیت نهادی برای نظارت بر کیفیت و کمیت آب سرمایه‌گذاری کرده است (Ertan, 2013: 128). اجرای مقررات در فاضلاب شهری و تخلیه‌های

صنعتی بهبود یافته است، اگرچه اجرا در استفاده از آب کشاورزی و آب‌های زیرزمینی همچنان چالش‌برانگیز است (Sarı, 2017: 50). شیوه‌های اشتراک‌گذاری داده‌ها با ابتکارات دیجیتالی بهبود یافته است، هرچند شکاف‌ها در سطوح زیر حوضه همچنان ادامه دارد (Alkan Olsson et al., 2015: 88).

از منظر ابعاد فرامرزی و منطقه‌ای حوضه‌های آبریز، ایران بخشی از چندین حوضه آبریز فرامرزی (مانند هیرمند، ارس) است و با پویایی‌های پیچیده بالادست-پایین‌دست با همسایگان خود مواجه است. سازوکارهای نهادی برای همکاری‌های آبی فرامرزی محدود و اغلب غیررسمی هستند و مذاکرات بر سر رودخانه‌های مشترک را در زمینه‌های حساس سیاسی پیچیده می‌کنند. تحریم‌ها و تنش‌های ژئوپلیتیکی، همکاری منطقه‌ای و دسترسی به تأمین مالی بین‌المللی برای پروژه‌های آبی را بیشتر محدود کرده‌اند (Madani & Zare, 2015: 15).

ترکیه از این نظر، یک کشور ساحلی کلیدی برای چندین رودخانه فرامرزی (مانند فرات-دجله، ارس) است و سیاست خارجی خاصی را دنبال کرده که طی آن آب به‌عنوان یک دارایی استراتژیک در نظر گرفته می‌شود (Özhan, 2010: 72). ترکیه در توافق‌نامه‌های دوجانبه (مثلاً با سوریه و عراق در مورد فرات) و ابتکارات منطقه‌ای مشارکت دارد، اگرچه توسعه رقابتی بالادست و تنش‌های ژئوپلیتیکی نتایج این همکاری را پیچیده می‌کند (Sarı, 2017: 58). ظرفیت نهادی ترکیه برای اشتراک‌گذاری داده‌های آب‌های مرزی و مذاکره در این زمینه قوی‌تر از ایران است، اما ملاحظات سیاسی اغلب بر همکاری فنی غلبه می‌کند (Ertan, 2013: 135).

در یک جمع‌بندی مقایسه‌ای می‌توان گفت که اصلاحات قانونی و تلاش‌های ترکیه در تنظیم مقررات در سطح حوضه، چارچوب‌های واضح‌تری برای مدیریت یکپارچه منابع آب نسبت به چشم‌انداز قانونی پراکنده‌تر ایران ارائه می‌دهد. مدیریت حوضه‌های آبریز ترکیه و مسئولیت‌های شهری، تمرکززدایی عملی‌تری را ایجاد می‌کنند؛ در حالی که در ایران این امور همچنان بسیار متمرکز و با وظایف هم‌پوشان و متداخل همراه است. ترکیه از تعرفه‌ها و برنامه‌های تشویقی به‌طور سیستماتیک‌تری استفاده می‌کند؛ قیمت‌گذاری یارانه‌ای و سازوکارهای محدود بازار ایران انگیزه‌های صرفه‌جویی را کاهش می‌دهد. سازوکارهای مشاوره رسمی ترکیه توسعه‌یافته‌تر هستند. نهادهای مشارکتی ایران به‌دلیل محدودیت‌های سیاسی و اداری ضعیف‌تر به نظر می‌رسند. ترکیه پیشرفت بیشتری در نظارت بر شبکه‌ها و اجرای قوانین فاضلاب داشته است؛ با این حال، هر دو

کشور در مدیریت آب‌های زیرزمینی و اجرای قوانین مربوط به مصرف آب کشاورزی با مشکل مواجه هستند (Ertan, 2013: 128; Madani, 2014: 112).

۲-۵. اقدام‌های سیاستی ایران و ترکیه و ارزیابی آن‌ها در حکمرانی آب

در ایران، طرح ملی مدیریت منابع آب و مدیریت یکپارچه منابع آب در اسناد سیاستی در طول دهه ۲۰۱۰ و اوایل دهه ۲۰۲۰ تکرار شدند و به دنبال تغییر از رویکردهای مبتنی بر عرضه به برنامه‌ریزی یکپارچه بودند (Madani, 2014: 140-142). اصلاحات در قوانین مربوط به آب و تلاش برای تقویت سیستم‌های مجوز برای استخراج آب‌های زیرزمینی به صورت پراکنده و با درجات مختلفی اجرا شده است (Khatamian et al, 2018: 215). در حوزه مدیریت تقاضا و قیمت‌گذاری، سیاست‌هایی که فناوری‌های صرفه‌جویی در مصرف آب را در بخش‌های کشاورزی و شهری ترویج می‌کردند، در کنار اصلاحات تعرفه‌ای آزمایشی، با هدف کاهش یارانه‌ها و ترویج حفاظت از منابع آب مورد توجه واقع شده‌اند (Sari, 2017). با این حال، حساسیت سیاسی پیرامون قیمت‌گذاری آب کشاورزی به این معنا بوده که اصلاحات جزئی و از نظر منطقه‌ای، پراکنده باقی مانده‌اند (Madani, 2014: 146).

در حوزه مداخلات زیرساختی و تأمین آب، پروژه‌های تأمین آب در مقیاس بزرگ - از جمله ساخت سد، انتقال بین حوضه‌ای و طرح‌های انحراف رودخانه - به عنوان استراتژی دولت مرکزی برای تأمین آب برای آبیاری و مراکز شهری ادامه یافته است. سرمایه‌گذاری در تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد از آن گسترش یافته است، اگرچه ظرفیت و میزان جذب در استان‌های مختلف متفاوت است (Ebrahimi & Afshar, 2020: 27).

در حوزه تنظیم و اجرای مقررات آب‌های زیرزمینی، استخراج بیش از حد آب‌های زیرزمینی باعث اقدامات اضطراری در برخی استان‌ها شده است. ثبت چاه‌های موجود، توقف حفر چاه‌های جدید و اقدامات قانونی علیه حفاری غیرقانونی مدنظر قرار گرفته است. با این حال، خلأهای اجرایی، نظارت محدود و مقاومت محلی بسیاری از تلاش‌های نظارتی را تضعیف کرده است (Khatamian et al, 2018: 216-219).

در حوزه سازگاری و تاب‌آوری اقلیمی، اسناد سیاست ملی خطرات تغییرات اقلیمی را تصدیق کرده و راهکارهای بهره‌وری و ذخیره‌سازی را ترویج کرده است؛ اما ادغام سازگاری در برنامه‌ریزی استانی ناهموار بوده است. در هر حال، می‌توان گفت ایران رویکردهای یکپارچه‌ای را

روی کاغذ بیان کرده است، اما در اجرا، اصلاحات سمت عرضه بر اصلاحات نهادی ترجیح یافته است. این امر منعکس‌کننده منافع تثبیت‌شده بخشی است (Madani, 2014: 143-146).

در حوزه اثربخشی سیاست‌های انجام‌شده، می‌توان گفت که پروژه‌های بزرگ زیرساختی به‌طور موقت کمبودها را کاهش داده‌اند، اما اغلب مشکلات (مانند آسیب‌های زیست‌محیطی، کمبود پایین‌دست) را به‌جای حل ریشه‌ای عللی مانند کاهش آب‌های زیرزمینی منتقل کرده‌اند. در این حال، این شیوه تصمیم‌گیری از بالا به پایین، عموماً به ذی‌نفعان محلی بی‌توجه بوده و همین امر پذیرش اجتماعی اقداماتی مانند قیمت‌گذاری آب را محدود کرده است. همچنین تأکید مداوم بر سدسازی و انتقال آب، تنش‌های اکولوژیکی را تشدید کرده و این در حالی است که اجرای قوانین مربوط به آب‌های زیرزمینی همچنان ضعیف باقی مانده است (Khatamian et al, 2018: 221-223).

ترکیه نوسازی نهادهای آب را در این مدت دنبال کرد، نقش اداره کل مدیریت آب را در امور هیدرولیک دولتی (DSI) تقویت نمود و برنامه‌ریزی در مقیاس حوضه آبریز را مطابق با اصول چارچوب آب اتحادیه اروپا در برخی از مواضع اعلام‌شده سیاستی خود ترویج داد (Kibaroglu & Scheumann, 2018: 95-97). در همین مدت، سپردن مدیریت آب شهری به شهرداری‌ها، ادامه یافت و تلاش شد مشارکت بخش خصوصی در برخی از شهرداری‌ها بهبود یابد و نظارت‌ها برای بهبود ارائه خدمات تقویت گردد.

در حوزه مدیریت تقاضا و قیمت‌گذاری، اندازه‌گیری مصرف آب بر مبنای تعرفه‌های شهری پلکانی مدنظر قرار گرفت و مشوق‌هایی برای آبیاری کارآمد (قطره‌ای، بارانی) به‌ویژه در پروژه‌های آزمایشی و مناطق کشاورزی با ارزش بالا ترویج شد. البته بخشی از این اصلاحات با مقاومت سیاسی در مناطق اصلی کشاورزی روبه‌رو شده است؛ کشاورزی همچنان به‌شدت آب‌بر باقی مانده است و از طریق یارانه‌های انرژی و زیرساخت‌ها، از گسترش مناطق آبیاری‌شده حمایت می‌شود (Özçelikkale & Arslan, 2020: 120-122). در حوزه زیرساخت‌ها و پروژه‌های بزرگ، ترکیه به سرمایه‌گذاری در سدها، مخازن و نیروگاه‌های برق‌آبی تحت میراث پروژه آاناتولی جنوب‌شرقی (GAP) و پروژه‌های منطقه‌ای جدید با هدف توسعه کشاورزی، انرژی و ذخیره‌سازی آب ادامه داد. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های آب شهری با هدف کاهش نشت و

گسترش تصفیه فاضلاب انجام شد؛ اگرچه آب بدون درآمد در برخی از شهرها، همچنان یک چالش به حساب می‌آید.

در حوزه مدیریت و دیپلماسی فرامرزی، سیاست آبی ترکیه توسط رودخانه‌های فرامرزی آن (دجله، فرات) شکل گرفته است که منجر به استفاده استراتژیک از سدها و مخازن به‌عنوان ابزارهای توسعه و اهرم دیپلماتیک در روابط با رودخانه‌های پایین دست می‌گردد (Kibaroglu & Scheumann, 2018: 101-103). در این عرصه، همکاری رسمی و نهادینه‌شده محدودی با سوریه و عراق وجود دارد و گفت‌وگوهای فنی پراکنده صورت می‌پذیرد، اما توافقات الزام‌آور اندک بوده است.

در حوزه سازگاری با آب‌وهوا و مدیریت ریسک، استراتژی‌های سازگاری ملی به‌طور فزاینده‌ای خطرات آب را به رسمیت شناختند. در همین راستا، ترکیه برنامه‌های مدیریت خشکسالی را در چندین حوضه ادغام کرد و سیستم‌های نظارت و پیش‌بینی را گسترش داد. اسناد استراتژی آب‌وهوای ایران در این دوره، اولویت‌های سازگاری در مناطق کم‌آب، از جمله برنامه‌ریزی احتمالی خشکسالی و افزایش بهره‌وری مصرف آب را برجسته کردند. سیاست‌های اصلاحی در این حوزه بر احیای زیرساخت‌ها، افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی و مدرن‌سازی آبیاری تأکید داشتند. تلاش‌های نظارتی شامل محدودیت‌هایی در حفر چاه‌های جدید در حوضه‌های بحرانی و اجرای آزمایشی اصلاحات قیمت‌گذاری آب بود.

در حوزه تعهدات بین‌المللی، مشارکت ملی تعیین‌شده مدنظر ایران^۱ و گزارش‌های رسمی بعدی در مورد موضع آب‌وهوا، نیازهای سازگاری را برجسته کرده و علاقه به انتقال فناوری را نشان دادند، اگرچه محدودیت‌های اقتصادی و تحریم‌ها اجرای آن را محدود کردند. فرآیندهای سیاست‌گذاری در ایران با مشارکت قوی مدیران اجرایی و تکنوکرات‌ها و مشارکت محدود جامعه مدنی مشخص می‌شوند. در عین حال، سیاست‌گذاری در حوزه آب، اغلب افزایش عرضه کوتاه‌مدت را بر مدیریت تقاضای سیستماتیک اولویت داده است (Madani & Dinar, 2012: 210).

ترکیه استراتژی‌های ملی اقلیم خود را در این دوره به‌روزرسانی کرد و در گزارش موسوم به مشارکت ملی تعیین‌شده مدنظر خود اقداماتی را متعهد شد، از جمله اقدامات سازگاری که به

1. Iran's Intended Nationally Determined Contribution (INDC)

تاب‌آوری منابع آب می‌پرداخت. برنامه‌ریزی حوضه آبریز و مدیریت یکپارچه منابع آب از سال ۲۰۱۵ به بعد، در ترکیه مورد توجه قرار گرفت. در این دوره، دولت برنامه‌های سطح حوضه آبریز را پیش برد و به دنبال ادغام کاربری زمین، تخصیص آب و مدیریت سیل / خشکسالی بود (Altinbilek, 2016: 73).

در حوزه مدیریت تقاضا، سیاست‌هایی مدنظر قرار گرفت که نوسازی آبیاری (سیستم‌های قطره‌ای)، خدمات ترویج کشاورزی و برنامه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب شهری را در کنار اصلاحات در اندازه‌گیری آب و تعرفه‌ها در تأسیسات آب شهری ترویج کردند. سیاست‌گذاری ترکیه در این حوزه کثرت‌گرایی بیشتری را نسبت به ایران نشان می‌دهد. در همین راستا، تلاش شده است سیاست‌ها با مشارکت شهرداری‌ها، انجمن‌های حرفه‌ای و شرکای بین‌المللی تدوین شوند و به اجرا درآیند. با این حال، تمرکز سیاسی و عملکرد جزیره‌ای همچنان در حکمرانی آب در این کشور به چشم می‌خورد (Altinbilek, 2016: 73).

در ایران، سرمایه‌گذاری در پروژه‌های ذخیره‌سازی و انتقال در مقیاس بزرگ تسکین کوتاه‌مدتی را در برخی از حوضه‌ها فراهم کرد. همچنین یارانه‌های هدفمند و تحویل آب اضطراری، کمبودهای حاد در مراکز شهری را کاهش داد. با این حال، اتکای بیش از حد به اقدامات طرف عرضه نتوانست به معضل استخراج بیش از حد و نظام‌مند از آب‌های زیرزمینی رسیدگی کند. اجرای ممنوعیت‌های حفاری و قوانین تخصیص آب ناهموار بود. فقدان قیمت‌گذاری قوی آب و مشارکت محدود ذی‌نفعان مدیریت تقاضای پایدار را تضعیف کرده است.

نتیجه این وضع آن بوده است که بسیاری از حوضه‌ها، علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌ها، همچنان با کاهش آب‌های زیرزمینی و بحران‌های دوره‌ای مواجه هستند. تنش‌های اجتماعی - مانند اعتراضات به کمبود آب و درگیری بین کاربران بالادست و پایین‌دست - در چندین استان افزایش یافته است (World Bank Iran Water Study, 2020: 30-33). در مجموع، اقدامات ایران تأثیرات فوری را در مکان‌های منتخب کاهش داد؛ اما برای تاب‌آوری ساختاری کافی نبود که این وضع تا حدودی به دلیل چندپارگی نهادی و محدودیت‌های اقتصادی تأمین مالی سیاست‌ها بوده است.

ترکیب زیرساخت‌ها با اقدامات مدیریت سمت تقاضا در ترکیه، دستاوردهایی قابل‌اندازه‌گیری در بهره‌وری آب شهری (کاهش آب بدون درآمد، افزایش کنتور) و در برخی از مناطق

کشاورزی که نوسازی آبیاری در آن‌ها اجرا شده بود را به نمایش گذاشته است. برنامه‌ریزی در سطح حوضه، انسجام داده‌ها و هماهنگی بین بخشی را در برخی از حوزه‌های آبخیز بهبود بخشیده است. با این حال، نقاط ضعف جدی نیز مشاهده می‌شود. ناکارآمدی‌های مداوم در استفاده از آب کشاورزی و الزامات زیست‌محیطی که به‌طور ناکافی اعمال می‌شوند، تاب‌آوری کلی را محدود می‌کنند. اولویت‌های سیاسی گاهی اوقات پروژه‌های بزرگ زیرساختی با بازده اقتصادی کوتاه‌مدت را بر سازگاری مبتنی بر اکوسیستم ترجیح داده‌اند (Kibaroglu, 2019). در ارزیابی می‌توان گفت ترکیه از برخی شکست‌های حاد در تأمین آب جلوگیری کرده، اما همچنان در برابر خشکسالی‌های چندساله که بر کشاورزی و برق‌آبی تأثیر می‌گذارند آسیب‌پذیر باقی مانده است. شواهد حاکی از بهبود تدریجی در عملکرد تأسیسات آب است، اما نتایج متفاوتی در مدیریت آب روستایی مشاهده می‌شود (World Bank / Turkey Water Sector Review, 2021: 40-44). سیاست‌های ترکیه در مواردی که اصلاحات به‌طور مداوم اجرا شدند اثربخشی متوسطی داشتند، اما آسیب‌پذیری‌های ساختاری، به‌ویژه تحت تنش‌های طولانی‌مدت اقلیمی، همچنان ادامه دارد.

۶. نتیجه‌گیری

ایران و ترکیه در سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴، ترکیبی از سرمایه‌گذاری‌های طرف عرضه، تعدیلات نهادی و سیاست‌های مدیریت تقاضا را در مواجهه با بحران ناشی از گرمایش زمین و فشار بر منابع آب اجرا کردند. هر دو کشور با چالش‌های ریشه‌داری مانند کاهش آب‌های زیرزمینی، موانع سیاسی برای اصلاح قیمت‌گذاری و تغییرات اقلیمی روبه‌رو هستند که اثربخشی بسیاری از مداخلات را محدود می‌کند. ترکیه پیشرفت فزاینده‌ای در مدیریت آب شهری و برنامه‌ریزی حوضه آبریز نشان داده است، در حالی که ایران همچنان به‌شدت به پروژه‌های بزرگ زیرساختی همراه با اجرای ناهموار مقررات متکی است. حرکت به سمت حکمرانی پایدار و عادلانه آب در هر دو کشور مستلزم ایجاد تعادل مجدد در اقدامات عرضه و تقاضا، تقویت اجرا و نظارت، تعمیق مشارکت ذی‌نفعان و اتخاذ برنامه‌ریزی حوضه‌ای و فرامرزی است که بده‌بستان‌های اجتماعی و اکولوژیکی را در نظر بگیرد.

ایران در مدیریت بحران آب بر مداخلات گسترده در بخش عرضه و کنترل متمرکز تأکید داشته است؛ در حالی که ترکیه زیرساخت‌ها را با اصلاحات شهری و ابتکارات برنامه‌ریزی حوضه

آبریز که مشهودتر هستند ترکیب کرده است. با توجه به موقعیت سرچشمه‌های آب ترکیه در رودخانه‌های بین‌المللی، موضع فرامرزی ترکیه نسبت به ایران برجسته‌تر است. در حوزه تجربه‌های حکمرانی شهری و نظارتی، ترکیه مسیرهایی را برای مدیریت یکپارچه فراهم کرد که در سیستم متمرکزتر ایران به این اندازه مشهود نیست.

اصلاحات تدریجی و آگاهانه تعرفه‌ها و سرمایه‌گذاری در بهره‌وری آبیاری (سیستم‌های قطره‌ای، آبیاری کم‌آبیاری) می‌تواند تقاضا برای مصرف را کاهش دهد و در عین حال از کشاورزان آسیب‌پذیر محافظت کند. تقویت مدیریت آب‌های زیرزمینی با تأکید بر ثبت اجباری چاه‌ها، نظارت جدی بر این فعالیت‌ها و تقویت انجمن‌های محلی کاربران آب که اختیارات اجرایی برای مهار کاهش منابع آب داشته باشند نقش مهمی دارد. در برنامه‌ریزی در این حوزه باید مخاطرات زیست‌محیطی را بیش از گذشته مورد توجه قرار داد. ارزیابی اثرات تجمعی در مقیاس حوضه قبل از سدها یا انتقال‌های جدید می‌تواند آسیب‌های زیست‌محیطی پایین‌دست را کاهش دهد. تجربه کشورهای پیشرفته حاکی از آن است که گنجاندن ذی‌نفعان محلی در تصمیم‌گیری، مشروعیت و انطباق سیاست‌ها را افزایش می‌دهد و این امر به‌ویژه برای اقدامات بحث‌برانگیز مانند تخصیص مجدد و قیمت‌گذاری درست است. همچنین ترویج چارچوب‌های همکاری فرامرزی باید مورد توجه قرار گیرد. برای رودخانه‌های مشترک، کمیسیون‌های فنی، اشتراک‌گذاری داده‌ها و اقدامات افزایشی اعتمادسازی، خطر درگیری را کاهش داده و از سازگاری مشترک پشتیبانی می‌کنند.

منابع

- اشتریان، کیومرث. (۱۴۰۳). «گسست حکمرانی آب در ایران: قدرت و تصمیم‌گیری». *فصلنامه سیاست*، ۵۴(۱)، ۲۱-۱. <https://doi.org/10.22059/jpq.2024.375536.1008172>
- برشان، محمد؛ دهقانی، رحیمه. (۱۳۹۷). «دیپلماسی آب در ایران». *اولین همایش ملی قنات*، اردکان، دانشگاه پیام‌نور اردکان. <https://civilica.com/doc/906304>
- بومونت، پیترو؛ بلیک، جرالده؛ واگ‌استاف، مالکوم. (۱۳۶۹). *خاورمیانه*. ترجمه محسن مدیرشانه‌چی، محمود رمضان‌زاده و علی آخشینی، مشهد: آستان قدس رضوی
- عراقچی، عباس. (۱۳۹۷). *دیپلماسی آب‌های فرامرزی و نظام بین‌المللی*. تهران: انتشارات وزارت خارجه.

فغانی، حجت‌الله (۱۳۷۸). ابعاد سیاسی - امنیتی بحران آب در خاورمیانه عربی و آینده مذاکرات صلح اعراب و اسرائیل. تهران: انتشارات وزارت امور خارجه.

محرابی، علیرضا؛ ابراهیمی، حامد؛ پناهی مهربانی، مجید. (۱۴۰۲). «تبیین تأثیر رویکردهای هیدروپلوتیک ترکیه بر بحران ریزگردها در جمهوری اسلامی ایران». *محیط‌شناسی راهبردی جمهوری اسلامی ایران*، ۷(۱)، ۸۹-۱۱۲. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.28212673.1402.7.1.4.3>

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۶). «بررسی بحران آب و پیامدهای آن در کشور». تهیه و تدوین مهدی مظاهری و نرجس‌السادات عبدالمنافی. <https://rc.majlis.ir/fa/report/download/1040201>

مکرمی‌پور، محمدباقر؛ برزگر، جعفر. (۱۴۰۲). «نقش دیپلماسی آب در روابط ایران و ترکیه». *فصلنامه علمی آماذ و فناوری دفاعی*، ۶(۱۹)، ۶۹-۹۹. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.28212606.1402.6.3.3.8>

نادری، محمد؛ گودرزی، مهناز؛ امام‌جمعه‌زاده، سید جواد. (۱۴۰۱). «بررسی پیامدهای سدسازی‌های ترکیه بر امنیت ملی کشورهای تأثیرپذیر از دجله و فرات». *پژوهش‌های سیاسی جهان اسلام*، ۱۲(۴)، ۱۶۷-۱۹۳. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.23222980.1401.12.4.7.8>

References

- Alkan Olsson, J., et al. (2015). "Institutional pathways for integrated water resources management in Türkiye". *Water Policy*, 17(1), 78-90. <https://doi.org/10.2166/wp.2014.211>
- Araghchi, A. (2018). *Transboundary water diplomacy and the international system*. Ministry of Foreign Affairs Publishing. [In Persian].
- Armitage, D., Marschke, M., & Plummer, R. (2008). "Adaptive co-management and the paradox of learning". *Global Environmental Change*, 18(1), 86-98. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.07.002>
- Ashtarian, K. (2024). "Disruption of water governance in Iran: power and decision-making". *Political Quarterly*, 54(1), 21-1. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jpq.2024.375536.1008172>
- Barshan, M., & Dehghani, R. (2018). "Water diplomacy in Iran". In *The First National Conference on Qanat*. Ardakan: Payame Noor University of Ardakan. [In Persian]. <https://civilica.com/doc/906304>
- Beaumont, P. (1997). "Qanat systems and ancient water management". *Journal of Arid Environments*, 36(1), 88-95. <https://doi.org/10.1006/jare.1996.0201>
- Beaumont, P., Blake, G., & Wagstaff, M. (1990). *The Middle East* (M. Modir-Shanechi, M. Ramezanzadeh, & A. Akhshini, Trans.). Mashhad: Astan Quds Razavi Publishing. [In Persian].
- Bulliet, R. W. (1975). *The camel and the wheel: Technology and social change in medieval Iran*. Princeton University Press.
- Ebrahimi, A., & Afshar, A. (2020). "Wastewater treatment and reuse policies in Iran". *Iranian Journal of Environmental Studies*, 14(1), 20-33.
- Ertan, A. (2013). "Water governance reforms and EU harmonization in Türkiye". *Mediterranée*, 119(2),

- 27-34. <https://doi.org/10.4000/mediterrance.6805>
- Faghani, H. (1999). *Political-security dimensions of the water crisis in the Arab Middle East and the future of Arab-Israeli peace talks*. Ministry of Foreign Affairs Publishing. [In Persian].
- Faroqhi, S. (2004). *The Ottoman Empire and the world around it*. I.B. Tauris.
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2005). "Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability". *Ecology and Society*, 15(4), 437-444. <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). "Monitoring food security in food crisis countries with conflict situations". *FAO & WFP*. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc3146en>
- Karami, E., et al. (2014). "Local governance and water user associations in Iran". *Water International*, 39(2), 210-220. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.886012>
- Khatamian, D., Madani, K., & Nazari, K. (2018). "Groundwater governance challenges in Iran". *Water Resources Management*, 32(1), 213-228.
- Kibaroglu, A. (2019). "Water politics in Turkey: Development, state and transboundary issues". *Middle Eastern Studies*, 55(3), 205-218.
- Kibaroglu, A., & Scheumann, W. (2018). "Managing transboundary waters and the role of basin organisations in Turkey". *International Journal of Water Governance*, 6(1), 90-105.
- Klijn, F., & Schreckendiek, T. (2014). "Flood risk management strategies and the Dutch approach". *Water International*, 39(4), 503-519.
- Madani, K. (2014). "Water management in Iran: what is causing the looming crisis?" *Journal of Environmental Studies*, 5(2), 100-115.
- Madani, K., & Dinar, A. (2012). "The governance of water resources: A focus on institutions and policies". *Water Policy*, 14(4), 1-20.
- Madani, K., & Zare, S. (2015). "Institutional reform for groundwater governance in Iran". *Policy Studies*, 1-14.
- Mango, C. (1995). "Constantinople and its cisterns". *Byzantine and Modern Greek Studies*, 22(3), 120-130.
- Mehrabi, A., Ebrahimi, H. & Panahi Mehrabani, M. (2023). "Explaining the impact of Turkey's hydrological approaches on the micro-dust crisis in I.R.Iran". *Quarterly Journal of Environmental Studies Strategic of the Islamic Republic of Iran*, 7(1), 89-112. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.28212673.1402.7.1.4.3>
- Mokaramipour, M. B., & Barzegar, J. (2023). "The role of water diplomacy in Iran-Turkey relations". *Scientific Quarterly Journal of Readiness and Defense Technology*, 6(19), 69-99. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.28212606.1402.6.3.3.8>
- Naderi, M., Goodarzi, M., & EmamJomeZadeh, S. J. (2022). "Assessing implications of Turkish dams on the national security of the countries affected by the Tigris and Euphrates". *Quarterly Journal of Political Research in Islamic World*, 12(4), 167-193. [In Persian]. <http://priw.ir/article-1-1683->

[en.html](#)

- OECD. (2015). "Water governance in the Netherlands: Fit for the future?" *OECD Publishing*, 13–18. <https://doi.org/10.1787/9789264232657-en>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807763>
- Ostrom, E. (2010). "Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change". *Global Environmental Change*, 20(4), 550–557. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004>
- Özçelikkale, M., & Arslan, A. (2020). "Agricultural subsidies and water use in Turkey". *Agricultural Policy Review*, 11(2), 115–129.
- Özhan, E. (2010). "River basin planning and institutional development in Türkiye". *Turkish Water Journal*, 10(1), 44–74.
- Pahl-Wostl, C. (2007). "Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change". *Water Resources Management*, 21(1), 49–62. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9040-4>
- Pahl-Wostl, C., et al. (2007). "Social learning and water resources management". *Ecology and Society*, 12(2), 204–206. <https://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art5>
- Research Center of the Islamic Consultative Assembly of Iran. (2017). "An investigation of the water crisis and its consequences in the country" (M. Mazaheri & N. S. Abdolmanafi, Eds.). [In Persian]. <https://rc.majlis.ir/fa/report/download/1040201>
- Rogers, P., & Hall, A. W. (2003). "Effective water governance". *TEC Background Paper*, No. 7. Global Water Partnership, 6.
- Sarı, E. (2017). "Türkiye's water diplomacy and regional river politics". *International Affairs*, 11(3), 42–60.
- World Bank. (2021). *Water and climate change in the Middle East and North Africa: Urban water supply analyses*. World Bank Publications.
- World Bank. (2022). *Water management and development in the Middle East*. World Bank Publications, 34–49.