

Research Paper

**Hydrodiplomacy of Iran's Border Rivers with Afghanistan and Turkmenistan from the Perspective of International Law**

**Hossein Zamani<sup>1</sup>, Ahmad Montazeri<sup>\*2</sup>, Fatemeh Fathpour<sup>3</sup>**

1 PhD Student, Department of Law, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2 Assistant Professor, Department of Law, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3 Assistant Professor, Department of Law, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

**ARTICLE INFO**

PP: 27-44

Use your device to scan and read  
the article online



**Keywords:**

*Border rivers, shared water resources, water resources, border disputes, Hirmand, Harirud.*

**Abstract**

This study examines the challenges of managing transboundary water resources between Iran and neighboring countries, especially Afghanistan and Turkmenistan. The challenges under study are rooted in historical, geopolitical, legal, and environmental factors and have been exacerbated by climate change and increasing pressure on water resources. Border rivers such as the Hirmand, Harirud, Atrak, and Tajan, despite their vital role in providing water to the eastern and northeastern regions of Iran, have become the focus of international tensions due to the construction of dams (such as the Kamal Khan Dam in Afghanistan), the ineffectiveness of existing treaties (such as the 1973 Hirmand Treaty), and the lack of attention to the principle of equitable and reasonable utilization (ERU). The present study, relying on the theoretical frameworks of "Integrated Water Resources Management" (IWRM) and "Hydrodiplomacy," proposes solutions to reduce these tensions. The most important recommendations include strengthening regional cooperation through the establishment of basin-based institutions (IRBOs), modernizing water management practices with new technologies, revising legal treaties with regard to climate change, and promoting multi-level stakeholder participation. Local capacity building, adaptation to the consequences of climate change, and equitable distribution of water are also emphasized as key pillars of sustainability of shared resources. The findings show that resolving transboundary water crises requires a comprehensive approach, based on active and flexible diplomacy. This study highlights the importance of regional integration and transformation in water governance as an inevitable necessity for Iran's water security.

**Citation:** Zamani, H., Montazeri, A. and Fathpour, F. (2025). **Hydrodiplomacy of Iran's Border Rivers with Afghanistan and Turkmenistan from the Perspective of International Law**. *Geography (Regional Planning)*, 15(59), 27-44

**DOI:** [10.22034/jgeoq.2025.508844.4242](https://doi.org/10.22034/jgeoq.2025.508844.4242)

\* **Corresponding author:** Ahmad Montazeri, **Email:** [a\\_montazeri85@yahoo.com](mailto:a_montazeri85@yahoo.com)

Copyright © 2024 The Authors. Published by Qeshm Institute. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Extended Abstract

### Introduction

Tensions related to the exploitation or determination of sovereignty over border or transnational rivers have always been among the most important issues and problems between states, which has become more prominent and intense considering the problems related to climate change in the current era. In fact, many border river basins in the world are known as important engines of regional economic development, important human biological resources, and also places for protecting biodiversity, and this issue often causes competition and challenges between countries (Abdullah et al., 2020). In cases where these basins are shared by one or more countries, a major and important challenge that arises is how to divide these shared water resources in a fair manner among them. Therefore, several multilateral agreements were designed and drafted to overcome these challenges in the 20th century to promote cooperation between countries. However, the shadow of war over water continues to threaten countries with shared water basins. In fact, international rivers always bring challenges such as the details of water rights among states, and such conflicts between states are still observed. In the world, the Middle East undoubtedly has the most hydropolitical issues; because among the most important sources of water supply in this dry region, permanent international rivers are. Therefore, in this region, relations between countries over access to water resources are significantly related to economic and political relations. On this basis, Iran is considered one of the constituent and important countries of the Middle East region, which shares border rivers with its neighbors in four geographical locations. Thus, the resulting trends, especially the environmental crisis resulting from water shortages in border areas, will leave many security and regulatory consequences, and understanding its results, especially with a futuristic perspective, is important for designing strategies. On this basis, the question raised in the present study is how can Iran resolve the challenge of its border rivers?

### Methodology

The pioneering research attempts to fill the gaps in the position of international law in regulating Iran's water relations with neighboring countries

in the east and northeast, and also provides a suitable solution to resolve problems related to the issue of protecting and utilizing common and border waters. The overall method in this study is descriptive-analytical. Thus, the required data was collected using the library method and using reliable library documents and resources and digital databases. In this way, valid international rules and domestic laws were used. Finally, the information was classified using a logging tool and analyzed using a descriptive-analytical method.

### Findings

In this study, the challenges related to the management of Iran's transboundary water resources with neighboring countries, especially Afghanistan and Turkmenistan, were examined. These challenges are rooted in historical, geopolitical, legal and environmental factors and have become more important due to climate change and increasing pressure on water resources. Border rivers such as Hirmand, Harirud, Atrak and Tajan play a vital role in providing water to Iran's border areas, but international tensions in this regard have increased due to the construction of dams, climate change and the lack of comprehensive agreements. Integrated Water Resources Management (IWRM) has been proposed as a framework to address these challenges. This approach emphasizes the balance between water supply and demand, the protection of water resources, and equitable distribution. Hydrodiplomacy has also been introduced as a tool to strengthen international cooperation in the management of transboundary water resources. Principles such as equitable and reasonable utilization (ERU) and the active participation of countries in the management of shared water resources are among the foundations of hydrodiplomacy.

### Conclusion

One of the most important challenges is the inequality in the distribution of water resources between upstream and downstream countries. For example, the construction of the Kamal Khan Dam by Afghanistan on the Helmand River has reduced the flow of water to Iran and created environmental and economic problems in the Sistan Plain. Also, the 1973 Helmand Treaty has failed to effectively resolve disputes due to the lack of

full inclusion of the ERU principle and the lack of attention to climate change. To address these challenges, several solutions have been proposed: Strengthening regional cooperation: The establishment of international river basin organizations (IRBOs) and strengthening water diplomacy can help in the sustainable management of water resources. These organizations can serve as a platform for dialogue and cooperation between riparian countries. Modernizing water management practices: The use of modern technologies and best water management practices can increase the efficiency and sustainability of water resources. This includes improving irrigation systems, recycling water, and reducing water waste. Strong legal frameworks: It is essential to amend and implement existing treaties such as the Helmand Treaty and to create new legal frameworks that include the ERU principle and address climate change. These frameworks should ensure equitable distribution of water and protection of water-dependent ecosystems. Capacity building and knowledge sharing: Training and empowering local stakeholders and sharing environmentally friendly knowledge and

technologies can help to better manage water resources. Addressing the impacts of climate change: Water resources planning and management should be done with climate change in mind. This includes developing resilient strategies to cope with droughts and floods. Promoting multi-stakeholder partnerships: Involving governments, the private sector and civil society in water resources management can help mobilize the resources and expertise needed to address water challenges. Management of Iran's transboundary water resources with neighboring countries requires a comprehensive and integrated approach that includes regional cooperation, modernization of water management practices, strengthening of legal frameworks, and attention to climate change. Hydrodiplomacy as a tool to strengthen international cooperation and reduce water tensions can play a key role in this regard. Given the geopolitical and environmental complexities, Iran should adopt a proactive and preventive approach to transboundary water resources management to prevent future crises.

## References

1. Aminzadeh, Elham, Mazloumi, Mardesdeh and Mousavi, Seyed Fazlallah. (1403). Iran's legal approach to neighboring countries regarding commitment to obligations governing shared waters. *Legal Studies*, 16(3). 100-63.
2. Hejazi, Asadollah, Negahban, Saeed, Mousavi, Seyedeh Masoumeh, Aminzadeh, Mohammad Hadi. (1403). Flood risk assessment and zoning of urban watersheds using VIKOR fuzzy models and weighted linear method (case study: Izeh-Khuzestan watershed). *Quantitative Geomorphology Research*, 13(2), 51-70.
3. Khoshsima, Amir, Mahjoubi, Emad. (2011). Identifying cross-border water resources management issues from the perspective of water diplomacy (case study: Harirud River). *Advanced Technologies in Water Efficiency*, 1(1), 48-69
4. Farhadi, Reza, Mottalibi, Masoud and Mohammadzadeh, Ali. (2010). Strategies for joint efficiency of water resources of the Atrak border river in order to implement general policies of the system. *Strategic and Macro Policies*, 11(42), 384-409.
5. Kamran Dastjerdi, Hassan. (2011). Investigating the role of natural factors on the security of Iran's border rivers. *Human Geography Research*, 53(2), 792-767.
6. Kaviani-Rad, Murad et al. (2019) Identifying and analyzing the variables and indicators affecting the strategic importance of Harirud for Iran with the approach of mutual impact analysis, *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, Volume 19, Issue 55, pp. 1-22.
7. Karimipour, Yadollah et al. (2017) Explaining the security consequences of climate change in the central Iranian watershed, *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, Volume 17, Issue 46, pp. 73-92.
8. Mottaqi, Afshin, Kaviani-Rad, Murad, Zarghani, Seyed Hadi and Sadrania, Hassan. (2018). Identifying and analyzing the factors affecting the hydropolitical relations between Iran and Afghanistan in the Harirud watershed. *Subcontinental Studies*, 10(34), 235-254.

9. Mottaghi, Afshin and Ghorbani Sepehr, Parisa, (2011), Hydrodiplomacy in Practice: An Analysis of the Challenge of Iran's Border Rivers and Its Security-Regulatory Consequences, Quarterly Journal of Geography, Volume 19, Issue 71, pp. 63-87.
10. Mottaghi, Afshin, and Ghorbani Sepehr, Parisa. (2011). Hydrodiplomacy in Practice: The Challenge of Iran's Border Rivers and Its Security-Regulatory Consequences. *Geography*, 19(71), 63-87
11. Mojtahedzadeh, Pirouz (2015) Water, Environment and Geopolitics, Quarterly Journal of the Middle East, Volume 6, Issue 10, pp. 837-828.
12. Mahkoei, Hojjat; Jajerami, Kazem and Pishgahifard, Zahra (2014) Study of the status of water resources, especially freshwater, and its shortage in the Persian Gulf countries, Quarterly Journal of Regional Planning, Volume, No. 13, pp. 143-133.
13. Mianabadi, Hojjat, Ghoreishi, Seyedeh Zahra. (2014). Explanation of the paradigms of realism and liberalism in hydropolitical relations. *International Quarterly Journal of Geopolitics*, 18(1), 150-186.
14. Mirshekari, Mohammad Reza and Ghorbani Sepehr, Arash (2017) Iran's hydropolitical challenges in the Persian Gulf region, Tehran: Proceedings of the Conference on Water Diplomacy and Hydropolitical Opportunities in West Asia, Kharazmi University.
15. Amiraslani, F., & Dragovich, D. (2023). Iran's regional transnational water partnerships: Unclear rules, unstable partnerships, and an unsettled future. *Sustainability*, 15(15), 11889.
16. Warner, J., & de Man, R. (2020). Powering hydrodiplomacy: How a broader power palette can deepen our understanding of water conflict dynamics. *Environmental Science & Policy*, 114, 283-294.
17. Salatikoye, D. Y. (2019). Principle of International Water Law in Protection of Transboundary Watercourses: The Key Role of the Obligation Not to Cause Significant Harm. *Arch Environ Sci Environ Toxicol*, 2, 111.
18. Sikri, R. (2024). *Strategic Conundrums: Reshaping India's Foreign Policy*. Penguin Random House India Private Limited.
19. Makarigakis, A. K., & Jimenez-Cisneros, B. E. (2019). UNESCO's contribution to face global water challenges. *Water*, 11(2), 388.
20. Bidabadi, F. S., & Afshari, L. (2020). Human right to water in the Helmand Basin: Setting a path for the conflict settlement between Afghanistan and Iran. *Utrecht Law Review*, 16(2).
21. Caponera, D. A. (2019). Patterns of cooperation in international water law: Principles and institutions. In *Transboundary Resources Law* (pp. 1-25). Routledge.
22. Nagheeby, M. (2024). The Worst or the Best Treaty? Analysing the equitable and reasonable utilization principle in the legal arrangements of the Helmand River. *Asian Journal of International Law*, 14(1), 25-44.
23. Loodin, N. (2024). Emotionality in Transboundary Water: A Case Study of Helmand River. *Environmental Management*, 1-17.
24. Yeganeh, Y., & Bakhshandeh, E. (2022). Iran's model of water diplomacy to promote cooperation and prevent conflict over transboundary rivers in Southwest Asia. *World Affairs*, 185(2), 331-358.
25. Kocatepe, D. (2024). The Helmand River Water Dispute Between Iran and Afghanistan: Historical Background, Potential Risks and Proposed Solutions. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(29), 308-333.
26. Etemadi, H. (2021). A Case Study of Environmental Social Impact Assessment Methodology-Kajaki Hydropower Plant Project, Helmand, Afghanistan.
27. Nagheeby, M., & Warner, J. (2022). The 150-year itch: Afghanistan-Iran hydropolitics over the Helmand/Hirmand river. *Water Alternatives*, 15(3), 551-573.
28. Milman, A., & Gerlak, A. K. (2020). International river basin organizations, science, and hydrodiplomacy. *Environmental Science & Policy*, 107, 137-149.
29. Sahana, M., Dhali, M. K., & Lindley, S. (2024). Global disparities in transboundary river research have implications for sustainable management. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 786.
30. Faizee, M. (2022). The emerging dynamics for conflict and cooperation between Iran and the Taliban over the Helmand river. *Water, Peace and Security Partnership Blog*, 9
31. Howard, D. M., Wylie, B. K., & Tieszen, L. L. (2012). Crop classification

- modelling using remote sensing and environmental data in the Greater Platte River Basin, USA. *International Journal of Remote Sensing*, 33(19), 6094-6108
32. Tabios III, G. Q. (2020). *Water Resources Systems of the Philippines: Modeling Studies* (Vol. 4). Springer Nature
33. Shams, A. K., & Muhammad, N. S. (2023). Towards sustainable transboundary water cooperation between Afghanistan and Pakistan: A case study of Kabul River. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(2), 101842.
34. Abdullah, M., Al-Ansari, N., & Laue, J. (2020). Water harvesting in Iraq: Status and opportunities. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, 10(1), 199-217

مقاله پژوهشی

## هیدرو دیپلماسی رودخانه‌های مرزی ایران با افغانستان و ترکمنستان از منظر حقوق

### بین الملل

حسین زمانی - دانشجوی دکتری، گروه حقوق، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

احمد منتظری\* - استادیار، گروه حقوق، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

فاطمه فتح پور - استادیار، گروه حقوق، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>شماره صفحات: ۲۷-۴۴</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p> 	<p>این پژوهش به بررسی چالش‌های مدیریت منابع آب فرامرزی ایران با کشورهای همسایه، به ویژه افغانستان و ترکمنستان، می‌پردازد. چالش‌های مورد مطالعه ریشه در عوامل تاریخی، ژئوپلیتیکی، حقوقی و زیست‌محیطی داشته و تحت تأثیر تغییرات اقلیمی و افزایش فشار بر منابع آبی تشدید شده‌اند. رودخانه‌های مرزی نظیر هیرمند، هریرود، اترک، و تجن، با وجود نقش حیاتی در تأمین آب مناطق شرقی و شمال شرقی ایران، به دلیل ساخت سدها (مانند سد کمال‌خان افغانستان)، ناکارآمدی معاهدات موجود (همچون معاهده ۱۹۷۳ هیرمند)، و عدم توجه به اصل استفاده عادلانه و معقول (ERU)، به کانون تنش‌های بین‌المللی تبدیل شده‌اند. مطالعه حاضر با تکیه بر چارچوب‌های نظری «مدیریت یکپارچه منابع آب» (IWRM) و «هیدرو دیپلماسی»، راهکارهایی برای کاهش این تنش‌ها پیشنهاد می‌دهد. مهم‌ترین پیشنهادات شامل تقویت همکاری‌های منطقه‌ای از طریق ایجاد نهادهای حوضه‌ای (IRBOs)، نوسازی شیوه‌های مدیریت آب با فناوری‌های نوین، بازنگری در معاهدات حقوقی با توجه به تغییرات اقلیمی، و ترویج مشارکت ذینفعان چندسطحی است. همچنین، ظرفیت‌سازی محلی، انطباق با پیامدهای تغییرات اقلیمی، و توزیع عادلانه آب به عنوان ارکان کلیدی پایداری منابع مشترک تأکید شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که حل بحران‌های آبی فرامرزی نیازمند رویکردی جامع، مبتنی بر دیپلماسی فعال و انعطاف‌پذیر است. ایران به عنوان کشوری پایین‌دست، با توجه به پیچیدگی‌های ژئوپلیتیک و زیست‌بومی، باید با به‌روزرسانی راهبردهای هیدرو دیپلماتیک و تقویت تعهدات بین‌المللی، از تشدید اختلافات و بحران‌های اکولوژیک پیشگیری کند. این مطالعه اهمیت همگرایی منطقه‌ای و تحول در حکمرانی آب را به عنوان ضرورتی اجتناب‌ناپذیر برای امنیت آبی ایران برجسته می‌سازد.</p>

**استناد:** زمانی، حسین، منتظری، احمد و فتح پور، فاطمه. (۱۴۰۴). هیدرو دیپلماسی رودخانه‌های مرزی ایران با افغانستان و ترکمنستان از منظر حقوق بین‌الملل. فصلنامه جغرافیا (برنامه ریزی منطقه ای)، ۱۵(۵۹)، ۲۷-۴۴

DOI:10.22034/jgeoq.2025.508844.4242

\* نویسنده مسئول: احمد منتظری، پست الکترونیکی: [a\\_montazeri85@yahoo.com](mailto:a_montazeri85@yahoo.com)

## مقدمه

تعاملات تاریخی پیرامون حقوق آب و مدیریت بین ایران و کشورهای همسایه، به ویژه افغانستان، به طور قابل توجهی توسط رقابت‌های ژئوپلیتیکی و چارچوب‌های قانونی در حال تحول شکل گرفته است. ریشه‌های این روابط آبی-سیاسی را می‌توان به اواخر قرن نوزدهم، زمانی که منافع امپریالیستی بر قراردادهای آبی تحت تأثیر قرار داد، جستجو کرد. به عنوان مثال، پس از جنگ ایران و انگلیس (۱۸۵۶-۱۸۵۷)، پیمان صلح ۱۸۵۷ بریتانیا را به عنوان میانجی در اختلافات بین ایران (ایران امروزی) و افغانستان، به ویژه در مورد مرزهای سرزمینی و منابع آبی اطراف دلتای رودخانه هیرمند، تعیین کرد حقوق بین‌الملل آب پایه‌ای حیاتی برای اداره منابع آب فرامرزی فراهم می‌کند. محور اصلی این چارچوب، اصل استفاده عادلانه و معقول (ERU: Equitable and Reasonable Utilization) است، که بیان می‌کند که همه کشورهای ساحلی حق دارند منابع آب را به طور عادلانه به اشتراک بگذارند، در حالی که همچنین متعهد هستند که آسیب قابل توجهی به سایر کشورهایی که از مسیر آبی مشترک دارند، وارد نکنند این اصل به عنوان حقوق بین‌الملل عرفی الزام‌آور شناخته می‌شود که حتی در صورت عدم وجود معاهدات خاص قابل اعمال است و در نتیجه بر روابط بین افغانستان و ایران در مورد حوزه رودخانه هیرمند تأثیر می‌گذارد. ترتیبات حقوقی به طور قابل توجهی توسط معاهده آب رودخانه هلمند در سال ۱۹۷۳ شکل گرفته است، که از مذاکرات ژئوپلیتیکی در طول جنگ سرد پدید آمد. این معاهده، در حالی که حقوق و تعهدات خاصی را ایجاد می‌کند، اغلب به دلیل ادغام محدود آن از اصل ERU و به نفع طرف مذاکره کننده قدرتمندتر مورد انتقاد قرار می‌گیرد از آنجایی که نه افغانستان و نه ایران عضو کنوانسیون آبراهه‌های سازمان ملل نیستند، مفاد معاهده موجود در تعیین قانونی بودن تعاملات آنها در مورد منابع آب اولویت دارند با این حال، زمینه تاریخی و انگیزه‌های این معاهده سؤالاتی را در مورد استحکام آن و پایداری حقوقی که اعطا می‌کند ایجاد می‌کند (امین زاده و همکاران، ۱۴۰۳: ۶۳-۱۰۰) از طرفی تنش‌هایی که مربوط به مسائل بهره‌برداری و یا تعیین حاکمیت بر سر رودخانه‌های مرزی و یا فراملی وجود دارد، همواره از مهم‌ترین مسائل و مشکلات میان دولت‌ها بوده که این مسئله با توجه به مشکلات مربوط به تغییرات اقلیمی در عصر کنونی، برجسته‌تر و پررنگ‌تر شده است. در حقیقت بسیاری از حوضه رودخانه‌های مرزی در جهان به عنوان موتورهای مهم توسعه اقتصادی منطقه، منابع مهم زیستی بشر، و همچنین مکان‌های حفاظت از تنوع زیستی شناخته می‌شوند و این مسئله اغلب سبب ایجاد رقابت و چالش میان کشورها می‌شود (عبدالله و همکاران، ۲۰۲۰). در مواردی که این حوضه‌ها در میان یک یا چند کشور مشترک هستند، چالش بزرگ و مهمی که به وجود می‌آید چگونگی تقسیم این منابع آبی مشترک به شیوه عادلانه میان آنهاست. بدین جهت چندین توافق چندجانبه برای گذر از این چالش‌ها در قرن بیستم طراحی و پیش‌نویس آنها برای ترویج همکاری میان کشورهای به امضا رسیدند با این وجود سایه جنگ بر سر آب، همچنان کشورهای دارای حوضه‌های آبی مشترک را تهدید می‌کند در حقیقت رودخانه‌های بین‌المللی همواره چالش‌هایی همچون جزئیات حقوق آب در میان دولت‌ها را به همراه دارند و این قبیل مناقشات میان دولت‌ها همچنان مشاهده می‌شود (تابویست و همکاران، ۲۰۲۰: ۳۵۳). در این رابطه دیپلماسی حاکمیتی جمهوری اسلامی ایران درباره اترک در دو دوره قبل و بعد از فروپاشی شوروی، تسامح، تساهل و دوری از تنش بوده و همین امر باعث بهره‌وری جسورانه و بیشتر ترکمنستان از اترک، خارج از قواعد حقوقی بین‌المللی شده است. بر این اساس، ایران باید رویکردی تازه در خصوص هیدروپلیتیک اترک در پیش گیرد و دو کشور با رایه راهکارهای مناسب، کشمکش‌های قریب‌الوقوع و احتمالی را به همکاری و توسعه تبدیل کنند (فرهادی و همکاران، ۱۴۰۲). در پژوهش دیگری توسط شمس و محمد (۲۰۲۳) که بر روی رودخانه کابل انجام شده است عدم اعتماد بین افغانستان (بالادست) و پاکستان (پایین دست) را به عنوان مانع اصلی همکاری مؤثر معرفی می‌کند. این مسئله در مورد ایران و افغانستان در حوضه هیرمند نیز تکرار می‌شود، جایی که ساخت سد کمالخان توسط افغانستان بدون توافق جامع با ایران، پیامدهای زیستمحیطی و اقتصادی شدیدی برای ایران (به ویژه دشت سیستان) ایجاد کرده است. همچنین در پژوهش میان‌آبادی و همکاران (۲۰۲۱) بر رودخانه هیرمند، با روش‌های کمی (مانند مدل‌سازی SWAT و تحلیل تولید محصول)، نشان می‌دهد که کاهش جریان آب به دلیل سد کمالخان می‌تواند تا ۷۰٪ کاهش تولید گندم در دشت سیستان و تشدید طوفان‌های گردوغبار (ناشی از خشک شدن تالاب هامون) را به دنبال داشته باشد. در جهان، بدون تردید بیشترین مسائل هیدروپلیتیک را خاورمیانه دارد؛ زیرا از جمله مهم‌ترین منابع تأمین آب در این منطقه خشک، رودهای دائمی بین‌المللی هستند. لذا در این منطقه

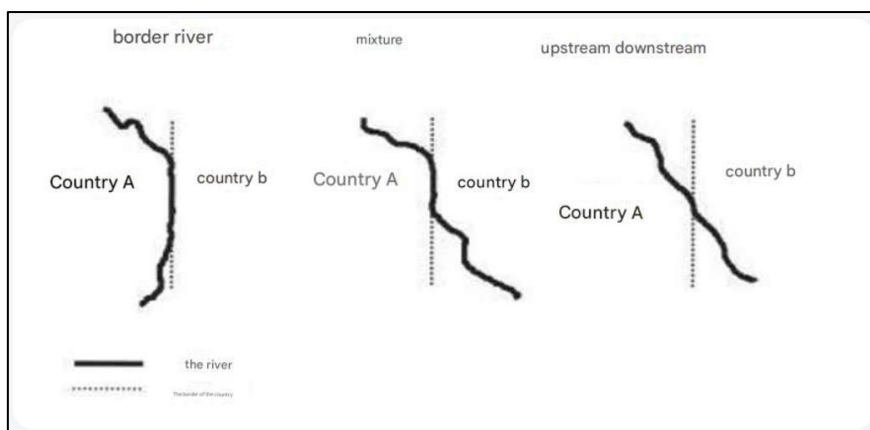
مناسبات میان کشورها بر سر دسترسی به منابع آب به میزان قابل توجهی با روابط اقتصادی و سیاسی ارتباط دارد. بر این بنیاد، کشور ایران یکی از کشورهای تشکیل دهنده و مهم منطقه خاورمیانه محسوب می‌شود که با همسایگان خود در موقعیت‌های جغرافیایی چهارگانه دارای رودهای مرزی مشترکی است بدین ترتیب روندهای حاصل از آن به‌ویژه بحران زیست‌محیطی شکل گرفته از کمبود آب در مناطق مرزی نتایج امنیتی انتظامی بسیاری را بر جای خواهد گذاشت که شناخت نتایج آن به‌ویژه با نگاهی آینده‌شناسانه برای طراحی استراتژی‌ها مهم است. بر این مبنای، سؤالی که در پژوهش حاضر مطرح است این است که ایران چگونه می‌تواند چالش رودخانه‌های مرزی خود را حل و فصل نماید؟

### مبانی نظری

محدودیت منابع آب در بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک، جهان تهدیدی جدی برای رفاه و توسعه پایدار ناحیه‌ای است. چنین مناطقی با یک موازنه بسیار نامتعادل در زمینه عرضه و تقاضای آب مواجه‌اند نیاز روزافزون به منابع آب، برنامه‌ریزان را با چالش‌های جدیدی مواجه نموده است، کشاورزی صنعت و توسعه شهری از جمله گروه‌هایی هستند که به دلیل توسعه روبه‌رشد باعث افزایش فشار بر این منابع گردیده‌اند (برزگری بنادکوک و همکاران، ۱۰۵:۱۳۹۴). اما محدودیت شدید حاکم بر منابع آب موجود و پیشبینی خشکسالی در آینده احتمال به خطر افتادن معاش و رفاه اقتصادی کشاورزان را بالا برده است طراحی خوب سیاست‌های مدیریت منابع، آب پتانسیل ویژه‌ای برای بهبود تخصیص‌های آب به مصارف مختلف به وجود خواهد آورد یک نظام مدیریت آب کارآمد که بتواند پاسخگوی اهداف برنامه یاد شده باشد، بایستی دربرگیرنده هر دو جنبه ارتقاء کارایی در اداره منابع آب موجود به جای ایجاد منابع آب جدید (مدیریت عرضه) و حفاظت بهتر از آب دسترس مدیریت (تقاضا). باشد با آگاهی از این که آب به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر اکوسیستم، یک منبع طبیعی و همچنین یک کالای اقتصادی و اجتماعی به حساب می‌آید مدیریت عرضه و تقاضایی که بتواند پاسخگوی اهداف سیاسی مورد نظر باشد بایستی بر پایه مدیریت یکپارچه منابع آب طراحی شود. این شیوه مدیریت به عنوان نظام مدیریتی منابع آب در قرن ۲۱ مورد قبول قرار گرفته است (مهکوئی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۴۳-۱۳۳).

### مرزهای رودخانه‌ای

مرزهای رودخانه‌ای عبور آب از مرزهای بین‌المللی سبب شده تا به‌عنوان یک عامل مهم در شکل‌دادن به منازعه یا همکاری میان کشورها نقش آفرینی کنند (متقی و همکاران، ۲۳۵:۱۳۹۷) مرزهای رودخانه‌ای مرزهای آبی هستند که بر مبنای رودخانه‌های بین دو کشور ترسیم می‌شوند تا محدوده قلمرو حاکمیت مالکیت و صلاحیت کشورها را مشخص نمایند باید توجه داشت که رودخانه‌های مرزی نقش قابل ملاحظه‌ای را در مرزها بازی می‌کنند. زیرا در سه‌چهارم از مرزهای زمینی در جهان، رودخانه‌ها جریان دارد بیشتر از ۲۶۰ حوزه رودخانه مرزی و حداقل ۲۷۳ سفره آب زیرزمینی فرامرزی وجود دارد که باید به صورت‌های مختلف مدیریت شود (UNESCO, 2021). طول رودخانه‌های مرزی موجود در جهان ۷۱ هزار کیلومتر می‌باشد که حدود ۳۰ درصد طول کل مرزهای بین‌المللی را که نزدیک به ۲۵۵ هزار کیلومتر است را تشکیل می‌دهد کمتر از سه‌چهارم از ۳۱۸ مرز زمینی جهان به‌وسیله رودخانه‌ها که حداقل بخشی از آنها را تشکیل می‌دهند و بیشتر از ۱۰ درصد از رودخانه‌ها برای بیشتر از ۵۰۰ کیلومتر جریان دارند (متقی و قربانی سپهر، ۱۴۰۰) رودخانه‌های مرزی بین دو کشور ممکن است دارای اشکال مختلفی باشد در شکل اول رودخانه با قطع خط مرزی وارد کشور همسایه می‌گردد. در این حالت روابط بالادست و پایین دست در بین دو کشور مطرح می‌شود در شکل دوم ممکن است رودخانه در قسمتی از مسیر خود به‌عنوان خط مرزی قرار گیرد و وارد کشور همسایه نشود که به آن رود مرزی گفته می‌شود. شکل سوم، ترکیبی از دو نوع قبلی است که رودخانه در قسمتی از مسیر خود خط مرزی بین دو کشور را تشکیل می‌دهد و سپس وارد کشور همسایه می‌گردد شکل (۱) (Havard et al, ۲۰۱۲). یکی از مشکلات تجزیه و تحلیل مناسبات هیدروپولیتیک در سیستم رودخانه‌های مرزی این است که عوامل یکسان مانند کمبود آب و توسعه اقتصادی می‌تواند طیف متنوعی از منازعه یا همکاری ایجاد کند (کاویانی راد و همکاران، ۲:۱۳۹۸)



شکل ۱. انواع طبقه بندی مرزهای رودخانه‌ای (منبع: Havard et al, ۲۰۱۲: ۹۸۰)

### هیدرو دیپلماسی

هیدرو دیپلماسی به استفاده از مذاکره و همکاری در مدیریت منابع آب فرامرزی با تاکید بر اشتراک پایدار و عادلانه بین کشورها اشاره دارد. نقش مهمی در تقویت روابط مشترک بین کشورهایی که دارای آب‌های مشترک هستند ایفا می‌کند. اصول کلیدی هیدرو دیپلماسی شامل استفاده عادلانه و معقول، مشارکت و نیاز به چارچوب‌های قانونی موثر است. ایجاد چارچوب‌های قانونی قوی برای موفقیت آمیز بودن هیدرو دیپلماسی ضروری است. موافقتنامه‌هایی مانند معاهده رودخانه هیرمند در سال ۱۹۷۳، که بر تخصیص آب بین افغانستان و ایران حاکم است، نشان می‌دهد که چگونه قراردادهای الزام آور قانونی می‌تواند به کاهش اختلافات و تقویت اعتماد بین کشورها کمک کند چنین معاهداتی باید شامل قراردادهای جامعی باشد که واقعیت‌های سیاسی، اقتصادی و جغرافیایی را در بر می‌گیرد و در نتیجه وحدت رویه و پایبندی به مقررات مشترک حاکم بر مصرف آب را ترویج می‌کند (حجازی و همکاران، ۱۴۰۳: ۷۰-۵۱). اصل استفاده عادلانه و معقول در حقوق بین‌الملل آب اساسی است، که ادعا می‌کند کشورهایی که از مسیرهای آبی مشترک استفاده می‌کنند باید این منابع را به طور پایدار مدیریت کنند و در عین حال نیازهای هر یک از طرف‌های درگیر را متعادل کنند. این اصل مستلزم آن است که همه کشورها هنگام تعیین نحوه استفاده از منابع آبی مشترک، عوامل مختلفی از جمله شرایط جغرافیایی، اکولوژیکی و اقتصادی را در نظر بگیرند هدف این اصل با ترویج انصاف، جلوگیری از درگیری‌ها و اطمینان از این است که همه کشورهای ساحلی می‌توانند نیازهای اساسی انسانی خود را برآورده کنند تلاش‌های دیپلماتیک ایران به سازمان‌های منطقه‌ای گسترش می‌یابد و از بسترهایی مانند سازمان همکاری اقتصادی (ECO) و سازمان همکاری اسلامی (OIC) برای تقویت روابط خود با کشورهای همسایه استفاده می‌کند (Gerlak & Milman, ۲۰۲۰). این سازمان‌ها محیطی مساعد برای رسیدگی به مسائل آب فرامرزی و تقویت همکاری در چالش‌های متقابل فراهم می‌کنند. موقعیت استراتژیک تهران در این چارچوب‌ها بر تعهد این کشور به ارتقای ثبات و همکاری در آسیای مرکزی و خاورمیانه تاکید دارد. هدف ایران از طریق این تلاش‌های دیپلماتیک چندوجهی، کاهش مشکلات کم‌آبی خود و در عین حال بررسی پیچیدگی‌های روابط بین‌الملل و پویایی‌های منطقه‌ای است. هیدرو دیپلماسی نیاز به همکاری و مشارکت فعال بین کشورهای درگیر در مدیریت آب فرامرزی دارد. قوانین بین‌المللی کشورها را تشویق می‌کند تا در گفتگوها و مشارکت‌ها شرکت کنند، همانطور که در سازمان‌هایی مانند سازمان‌های بین‌المللی حوضه رودخانه (IRBOs) دیده می‌شود که همکاری را تسهیل می‌کنند و تصمیم‌گیری مبتنی بر علم را ارتقا می‌دهند. این سازمان‌ها، مانند کمیسیون رودخانه مکنون و کمیسیون بین‌المللی حفاظت از رودخانه دانوب، به تعادل ظرفیت‌ها و مالکیت محلی کمک می‌کنند و در عین حال به پویایی‌های سیاسی که ممکن است بر مدیریت منابع آب تأثیر بگذارد، توجه می‌کنند (اعتدادی، ۲۰۲۱)

### جایگاه حقوق بین‌الملل در تنظیم روابط آبی کشورها

نهادهای کلیدی نقش مهمی در رسیدگی به چالش‌های اجرایی مرتبط با قوانین بین‌المللی آب دارند. اثربخشی این نهادها اغلب برای حفظ انطباق با چارچوب‌های حقوقی بین‌المللی حاکم بر منابع آب مشترک ضروری است. سازمان ملل متحد (سازمان ملل متحد) به عنوان یک نهاد اصلی در ارتقای صلح، امنیت و مدیریت عادلانه منابع عمل می‌کند، اگرچه اثربخشی آن می‌تواند تحت

تأثیر تأثیرات سیاسی و منافع متفاوت کشورهای عضو قرار گیرد. آژانس‌های تخصصی، مانند دیوان بین‌المللی دادگستری و بانک جهانی، کمک قابل توجهی به حل و فصل اختلافات و اجرای معاهدات حقوق آب می‌کنند سازمان‌های بین‌المللی به عنوان تسهیل‌کننده‌های حیاتی در مذاکره، اجرا و اجرای معاهدات مربوط به منابع آب فرامرزی عمل می‌کنند. آنها بسترهای ساختار یافته‌ای را برای گفتگو بین دولت‌ها فراهم می‌کنند که برای پیشگیری و حل مناقشه ضروری است. سازمان‌هایی مانند سازمان ملل و بانک جهانی به طور فعال درگیر ترویج شیوه‌های مدیریت آب پایدار و تقویت همکاری بین کشورهای هستند که منابع آبی را به اشتراک می‌گذارند مشارکت آنها شامل ارائه کمک‌های فنی، انجام تحقیقات و نظارت بر انطباق با معاهدات است، در نتیجه چارچوب‌های قانونی و مشارکت سهامداران در حاکمیت آب را تقویت می‌کند سازمان‌های منطقه‌ای نیز با ایجاد چارچوب‌هایی برای همکاری بین کشورهای عضو، نقش مهمی در قانون آب ایفا می‌کنند. این سازمان‌ها اغلب برای رسیدگی به مسائل محلی و توسعه راه‌حل‌های متناسب برای چالش‌های اجرایی موقعیت بهتری دارند. به عنوان مثال، اتحادیه اروپا و اتحادیه آفریقا مکانیسم‌هایی را برای مذاکره و حل مناقشه ایجاد کرده‌اند که با تعهدات حقوقی بین‌المللی هماهنگ است و سیستم کلی حقوق بین‌المللی آب را تقویت می‌کند تشویق همکاری‌های منطقه‌ای امکان میانجیگری موثرتر در مناقشات را فراهم می‌کند و از مدیریت پایدار منابع آب مشترک حمایت می‌کند. تحول حقوق بین‌الملل آب توسط رویدادهای تاریخی شکل گرفته است، مانند تأسیس دادگاه کیفری بین‌المللی و به رسمیت شناختن روزافزون ضرورت حاکمیت تعاونی به دنبال چالش‌های زیست‌محیطی مهم روندهای اخیر نشان دهنده تغییر به سمت رویکردهای یکپارچه است که بر مشارکت ذینفعان و استفاده از فناوری برای افزایش شفافیت و مسئولیت‌پذیری در حکمرانی آب تأکید می‌کند با تشدید کمبود آب و تغییرات آب و هوایی، مدیریت مشترک منابع آبی مشترک از طریق این مؤسسات برای تضمین دسترسی عادلانه و استفاده پایدار به طور فزاینده‌ای حیاتی می‌شود (Salatikoye, 2019: 111)

### چالش و مسائل در سطح بین‌الملل

تنظیم روابط آبی بین کشورها با چالش‌های مهمی روبرو است که در درجه اول به دلیل ماهیت پیچیده منابع آبی مشترک و پویایی‌های ژئوپلیتیکی که آنها را احاطه کرده است. تقریباً ۲۶۰ رودخانه از مرزهای بین‌المللی عبور می‌کنند و بیش از چهل درصد جمعیت جهان برای نیازهای آب شیرین خود به این توده‌های آبی فرامرزی متکی هستند با افزایش دمای جهانی و جمعیت، کمبود آب به طور فزاینده‌ای به عنوان تهدیدی حیاتی برای امنیت انسان تلقی می‌شود و مدیریت منابع آب شیرین را به طور پایدار و صلح‌آمیز پیچیده می‌کند نابرابری در توزیع آب یکی از مسائل کلیدی در مدیریت فرامرزی آب، توزیع ناعادلانه منابع آب است. آب اغلب به طور نابرابر بین مناطق تقسیم می‌شود، که منجر به نابرابری در دسترسی می‌شود که تنش بین دولت‌ها را تشدید می‌کند علاوه بر این، کمبود فزاینده آب، ناشی از عواملی مانند تغییرات آب و هوایی و بهره برداری بیش از حد، محیطی را برای درگیری ایجاد کرده است. برخی از تحلیلگران پیش‌بینی می‌کنند که رقابت بر سر دسترسی به آب شیرین ممکن است به تشدید تنش‌ها یا حتی خشونت در آینده منجر شود محدودیت‌های چارچوب‌های قانونی موجود قوانین بین‌المللی فعلی آب چارچوب‌های اساسی را برای حل مناقشه و دسترسی عادلانه به آب فراهم می‌کند. با این حال، بسیاری از این قوانین ضعیف یا پراکنده هستند. توافق‌نامه‌های دوجانبه و منطقه‌ای موجود اغلب به طور جامع به پیچیدگی‌های آبراهه‌های مشترک رسیدگی نمی‌کنند، و شکاف‌هایی ایجاد می‌کنند که می‌تواند منجر به اختلاف شود برای مثال، کنوانسیون آب ۱۹۹۷ در مورد اولویت اصول حاکم بر منابع آب مشترک شفافیت ندارد، و دولت‌ها و نهادهای قضایی را به تفسیر تعهدات بر اساس قانون مورد باز می‌گذارد. اولویت دادن به تعهد عدم ایجاد آسیب قابل توجه به منابع آبی مشترک، اما این رویکرد به طور جهانی اعمال نمی‌شود معضل همکاری در حالی که مطالعات نشان داده است که سه چهارم تعاملات آب بین کشورها مشارکتی است، پتانسیل تضاد همچنان قابل توجه است تراژدی مشترکات همکاری را پیچیده می‌کند، زیرا کشورها ممکن است برای جلوگیری از دسترسی کشورهای رقیب از منابع آبی استفاده کنند. اگر یک کشور به یک معاهده پایبند باشد در حالی که دیگری به این معاهده پایبند نباشد، اولی متحمل ضرر می‌شود در حالی که دومی مزیتی به دست می‌آورد. با این وجود، همکاری موفق در مورد آب می‌تواند به منافع متقابل منجر شود و اهمیت ایجاد توافقات بین‌المللی قوی را برجسته می‌کند حاکمیت و چالش‌های نهادی

حکمرانی مؤثر برای رسیدگی به چالش‌های مدیریت آب فرامرزی حیاتی است. فقدان چارچوب‌های همکاری برای منابع مشترک آب زیرزمینی و ساختارهای حاکمیتی ناکافی، توانایی حل تنش‌های مرتبط با آب را بیشتر مختل می‌کند تقویت مکانیسم‌های پیگیری و ترویج مدیریت یکپارچه منابع زیرزمینی گام‌های اساسی در جهت تقویت ثبات و همکاری بین کشورهای ساحلی است علاوه بر این، نیاز به یک رویکرد جامع که فراتر از راه‌حل‌های فنی باشد و ملاحظات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی را در بر بگیرد، برای دستیابی به امنیت پایدار آب بسیار مهم است (Makarigakis, 2019: 388)

### روش تحقیق

پژوهش پیشرو سعی در برطرف ساختن خلأهای موجود در جایگاه حقوق بین‌المللی در تنظیم روابط آبی ایران با کشورهای همسایه در شرق و شمال شرق را دارد و همچنین ارائه راهکاری مناسب جهت رفع مشکلات مربوط به مسئله حفاظت و بهره‌برداری از آب‌های مشترک و مرزی دارد. روش کل در این پژوهش، توصیفی - تحلیلی است. به این ترتیب که با استفاده از روش کتابخانه‌ای و با به‌کارگیری اسناد و منابع معتبر کتابخانه‌ای و پلنک‌های اطلاعاتی دیجیتال اقدام به جمع‌آوری داده‌های موردنیاز شده است و در این راه از قواعد بین‌المللی معتبر و قوانین داخلی بهره گرفته شده است و در نهایت اطلاعات با استفاده از ابزار فیش‌برداری، طبقه‌بندی شده و با روش توصیفی - تحلیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است

### محدوده مورد مطالعه

#### رودخانه‌های مرزی ایران با افغانستان

هیرمند طولانی‌ترین رود افغانستان است که از کوه‌های هندوکش در افغانستان سرچشمه می‌گیرد و از افغانستان به سمت مناطق جنوبی ایران (سیستان و بلوچستان) جریان دارد و در نهایت به دریاچه‌های هامون در مرز مشترک ایران و افغانستان می‌ریزد این رود نقش حیاتی در زندگی مردم ولایات هلمند و نیمروز دارد. ساخت سد‌ها بر روی آن باعث کاهش دبی آب برای مناطق پایین دست شده است معاهده حق‌آبه: ایران و افغانستان در سال ۱۹۷۳ معاهده‌ای را امضا کردند که بر اساس آن، افغانستان باید ۲۶ متر مکعب آب در ثانیه به ایران تحویل دهد. اما این معاهده به دلیل شرط "سال آبی معمولی" کارایی خود را از دست داده است

هریرود دومین رود مهم افغانستان پس از هیرمند است که از غرب افغانستان کوه‌های لعل و سرچنگل سرچشمه می‌گیرد. پس از عبور از ولایت هرات، بخشی از مرز مشترک ایران و افغانستان را تشکیل می‌دهد پس از پیوستن کشف‌رود به آن، با نام تجن وارد ترکمنستان می‌شود. سدهای ساخته شده بر روی شاخه‌های فرعی این رود مشکلاتی برای منطقه ایجاد کرده‌اند (خوش سیمما و محجوبی، ۱۴۰۰: ۶۹-۴۸)

#### رودخانه‌های مرزی ایران با ترکمنستان

اترک یکی از بزرگ‌ترین رودهای شمال شرق ایران است از کوه‌های هزارمسجد در استان خراسان رضوی، شمالی (ایران) سرچشمه می‌گیرد و از شمال شرق ایران عبور کرده و به دشت‌های ترکمنستان و در نهایت به دریای خزر می‌ریزد و بخشی از مرز ایران و ترکمنستان را تشکیل می‌دهد.

تجن یک رودخانه فصلی است که حدود ۱۱۷ کیلومتری مرز مشترک بین دو کشور را تشکیل می‌دهد. از کوه‌های آلاداغ در ترکمنستان و ایران سرچشمه می‌گیرد که بخشی از آن مرز ایران و ترکمنستان را تشکیل می‌دهد و به سمت دشت گرگان جریان دارد که در گذشته به دریای خزر می‌ریخت، اما امروزه به دلیل کاهش آب، اغلب به بیابان قره‌قوم ختم می‌شود این رودخانه نه تنها منبع تامین آب برای استان‌های مرزی هستند بلکه نقش مهمی در روابط سیاسی دو کشور نیز ایفا می‌کنند. مذاکرات مربوط به استفاده رودخانه منابع آبی بین کشورهای همسایه همچنان ادامه دارد؛ مثلاً مذاکرات مربوط به تأسیسات پل خاتون بر روی هریرود هنوز ادامه دارد (کامران دستجردی، ۱۴۰۰: ۷۹۲-۷۶۷)

#### هیدرو دیپلماسی ایران با افغانستان

امضای معاهده آب رودخانه هیرمند بین افغانستان و ایران در سال ۱۹۷۳ با هدف تنظیم تقسیم منابع آبی رودخانه انجام شد، اما این موافقتنامه به دلیل تفاسیر متفاوت و عدم اعتماد بین دو کشور در اجرا با چالش‌هایی مواجه شده است هر دو کشور تلاش‌هایی را برای تامین منابع آبی اضافی از رودخانه هیرمند انجام داده‌اند که وضعیت را پیچیده‌تر کرده است معاهده هیرمند

چارچوب قانونی اولیه حاکم بر تخصیص آب رودخانه است، اما در دهه‌های پس از امضای آن به طور کامل اجرا نشده است. این معاهده فاقد بند غروب آفتاب است و استخراج آب‌های زیرزمینی را پوشش نمی‌دهد، زیرا هر دو کشور با کمبود آب روبه‌رو می‌شوند. مسائل مربوط به مناقشه شامل تخریب محیط زیست در دلتای سیستان، فشارهای اقتصادی برای توسعه در حوضه هیرمند، و برداشت‌های متفاوت از حقوق آب است که همگی به تنش‌های مداوم کمک کرده است رودخانه هیرمند نقش حیاتی در حفظ اکوسیستم‌های محلی و جوامع انسانی ایفا می‌کند (نقیبی، ۲۰۲۴: ۴۴-۲۵). تالاب هامون برای آب آشامیدنی، منابع غذایی و تنوع زیستی ضروری است و از فعالیت‌هایی مانند ماهیگیری و برداشت نی حمایت می‌کند با این حال، کاهش قابل توجه این تالاب‌ها معیشت جمعیت‌های اطراف را تهدید می‌کند و پیچیدگی‌های چشم‌انداز هیدروپلیتیکی بین افغانستان و ایران را بیشتر تشدید می‌کند اصل حقوقی بین‌المللی استفاده عادلانه و معقول (ERU) بر نیاز به یک رویکرد متوازن برای تخصیص آب، به ویژه برای حفاظت از نیازهای حیاتی انسان و اکوسیستم‌های وابسته به رودخانه هیرمند تأکید می‌کند امنیت آب همچنان یک مسئله حیاتی در منطقه است که توسط عوامل مختلفی از جمله تغییرات آب و هوایی، رشد جمعیت و توزیع نابرابر منابع آب بین کشورهای بالادست و پایین دست تشدید می‌شود. کشورهایی مانند قرقیزستان و تاجیکستان که از نظر منابع آبی غنی هستند، با همسایگان پایین دست خود قزاقستان، ترکمنستان و ازبکستان که به طور فزاینده‌ای برای نیازهای کشاورزی و صنعتی خود به این منابع آب متکی هستند، با تنش‌های فزاینده‌ای روبرو هستند. ترکیب الگوهای بارندگی نامنظم، خشکسالی‌های طولانی مدت، و تخریب زیرساخت‌های آبی به وضعیت مخاطره آمیزی در آسیای مرکزی کمک کرده است، با خشکسالی سال ۲۰۲۱ و بحران‌های زیست محیطی جاری در اطراف دریای آرال به عنوان یادآور آسیب‌پذیری‌های منطقه است مناقشات آب فرامرزی، مانند درگیری رودخانه هیرمند بین ایران و افغانستان، پیچیدگی‌های مدیریت منابع آبی مشترک را برجسته می‌کند. این وضعیت به دلیل پویایی‌های ژئوپلیتیکی، از جمله تأثیرات خارجی کشورهایی مانند چین و روسیه، و همچنین منافع استراتژیک دولت‌های محلی، پیچیده‌تر می‌شود. عدم رسیدگی به این چالش‌ها می‌تواند منجر به افزایش بی‌ثباتی، مهاجرت و رویارویی‌های خشونت‌آمیز بالقوه شود، که بر نیاز فوری به چارچوب‌های همکاری و توافق‌های قانونی برای حاکمیت مؤثر بر اشتراک‌گذاری آب تأکید می‌کند (Loodin, ۲۰۲۴: ۱-۳۷)

### هیدرودپلماسی ایران با ترکمنستان

ایران همچنین مذاکرات اساسی با ترکمنستان در مورد منابع آبی مشترک را دنبال کرده است. هر دو کشور اهمیت استراتژیک قراردادهای همکاری برای مدیریت مؤثر رودخانه هریرود را به رسمیت می‌شناسند. استقلال ترکمنستان از اتحاد جماهیر شوروی و متعاقب آن برقراری روابط دوجانبه با ایران، منافع متقابل آنها را در تامین برق و حقوق آب تقویت کرده است. با این وجود، تردید افغانستان برای شرکت در مذاکرات، ناشی از ترس از دست دادن کنترل بر منابع آبی خود، این بحث‌ها را پیچیده می‌کند نیاز به یک چارچوب قانونی مشترک برای اطمینان از توزیع عادلانه آب از رودخانه هریرود به طور فزاینده‌ای ضروری است زیرا هر دو کشور در صدد برآوردن نیازهای آبی کشاورزی و زیست محیطی خود هستند. تلاش‌های مشترک ایران و ترکمنستان همچنین نشان‌دهنده یک استراتژی منطقه‌ای گسترده‌تر با هدف افزایش همکاری در مواجهه با نگرانی‌های مشترک امنیتی، از جمله تهدیدات ناشی از تروریسم و قاچاق مواد مخدر از افغانستان است (Dragovich Amiraslan, & ۲۰۲۳).

### بحث و یافته‌ها

#### الگوی هیدرولوژیکی فلات ایران

مروری بر هیدرولوژی در فلات ایران الگوی هیدرولوژیکی فلات ایران با تغییرات قابل توجهی مشخص می‌شود، با مقادیر بالای رواناب مرتبط با رشته کوه‌های البرز و زاگرس که به شدت با کمترین رواناب در فلات مرکزی تضاد دارند در اواخر بهار و اوایل تابستان، به‌ویژه پس از بارش‌های سنگین برف زمستانی، آب قابل توجهی از طریق سیستم‌های رودخانه‌ای که در همسایگی فلات قرار دارند، جریان می‌یابد و دریاچه‌های کم عمق گسترده‌ای را در حوضه‌های پایین‌تر ایجاد می‌کند. با این حال، در اواخر تابستان، این توده‌های آبی اغلب شور می‌شوند و پوسته‌های مشخصه کویر یا مناطق کویر نمک را تشکیل می‌دهند فعل و انفعالات آب‌های زیرزمینی و سطحی آب‌های زیرزمینی نقش مهمی در چرخه هیدرولوژیکی فلات ایران ایفا می‌کند که عمدتاً از

بارش در ارتفاعات مجاور تغذیه می‌شود. کوهپایه‌های البرز و زاگرس با مخروط‌های آبرفتی و دشت‌هایی با نرخ نفوذ آب بالا مشخص می‌شوند که این مناطق را برای تامین آب‌های زیرزمینی حیاتی می‌سازد برعکس، در بخش‌های شرقی و جنوبی فلات، رودخانه‌های چندساله کمیاب هستند و جریان آب سطحی معمولاً محدود به دوره‌های بارندگی شدید است که نگرانی‌هایی را در مورد دسترسی به آب در این مناطق ایجاد می‌کند. تأثیرات تغییر آب و هوا انتظار می‌رود تغییرات آب و هوایی مسائل هیدرولوژیکی موجود را تشدید کند، به ویژه در مورد رودخانه‌های هیرمند و هریرود. تغییرات در جریان آب و در دسترس بودن به دلیل ذوب یخبندان، کاهش بارندگی و افزایش دما احتمالاً به تنش آبی طولانی مدت در ایران و افغانستان همسایه کمک می‌کند. در نتیجه، تنش‌های مربوط به منابع آب ممکن است افزایش یابد و تلاش‌ها برای رسیدگی به این چالش‌ها به صورت مشارکتی پیچیده شود (Faizee, 2022).

### هیدرو دیپلماسی رودهای مرزی ایران با همسایگان

نزدیک به ۲۲ درصد از مرز مشترک کشور ایران را ۲۶ رودخانه کوچک و بزرگ تشکیل می‌دهند (کریمی پور، ۱۳۹۴: ۸۱). از اینرو، هنوز به موضوع آب از منظر ژئوپلیتیکی در سیاست‌های ایران از سوی تصمیم‌گیران و تصمیم‌سازان توجه نشده است. اگر چه امروز موضوع بحران آب از موضوعاتی است که بر سر زبان‌ها افتاده و روزی نیست که در خصوص مسائل و جوانب مختلف، اثرات و پیامدهای آن از خشک شدن تالاب‌ها و مصرف ناصحیح و راهکاری مدیریت آن در داخل بحث نشود، با این حال نقش آب از منظر منطق‌های و بین‌المللی در سطح تصمیم‌گیری‌های دیپلماسی کلان کشور کمرنگ بوده و یا تحت الشعاع مسائل دیگری از جمله ملاحظات سیاسی و امنیتی، از درجه اهمیت پایین‌تری برخوردار بوده است. از منظر بین‌المللی، ایران در منطقه‌ای قرار گرفته که مقوله آب در کنار مسئله انرژی اهمیت فوق‌العاده ویژه‌ای دارد. تنها با نگاهی به شرای هیدروپلیتیکی منطقه (به عنوان بخشی از نظام ژئوپلیتیک) در مقیاس کشورهای همسایه، می‌توان دریافت که ایران نه تنها از منظر جغرافیای سیاسی دارای اهمیت است؛ بلکه شرای سیاسی مرتب با آب و تعاملات آبی در منطقه نیز باع شده تا ایران از این منظر نیز دارای ویژگی‌های منحصر به فردی باشد. در نتیجه عدم توجه به آن، می‌تواند آسیب‌های جبران ناپذیری را به همراه داشته باشد. به‌عنوان مثال، با وجود همکاری‌های خوب گذشته بین کشورهای همسایه در شمال غرب کشور در بهره‌برداری از رودخانه مشترک ارس که از ترکیه سرچشمه گرفته و به صورت مشترک ما بین ایران و آذربایجان و ارمنستان تسهیم می‌گردد، با توجه به پیچیدگی‌های سیاسی ما بین آذربایجان و ارمنستان و فعالیت ترکیه در سرچشمه، ثبات موجود می‌تواند متزلزل شده و دامنه این بیثباتی ممکن است دامن ایران را نیز فراگیرد (میرشکاری و قربانی سپهر، ۱۳۹۶: ۱۲-۱۳). بدین ترتیب گرچه میزان وابستگی آب با منشأ خارج از کشور بین ۷ تا ۸ درصد است و این میزان در بعد ملی چشمگیر نیست ولی در بعد منطق‌های بسیار مهم و حساس است. برای نمونه ضریب وابستگی سیستان به هیرمند کمابیش ۱۰۰ درصد، منطقه مغان در کنار رودخانه ارس نزدیک به ۸۰ درصد و منطقه سرخس نزدیک به ۹۰ درصد است (مهرکویی و همکاران ۱۳۹۳: ۲۲۴). این وابستگی به آن سوی مرزهای سیاسی، موجب نقش آفرینی آب‌های مرزی در روابط سیاسی بین ایران و همسایگان شده است. چرا که یکی از شاخص‌های اصلی آسیب‌پذیری در برابر کمبود آب در یک کشور، میزان وابستگی به جریان‌های سطحی ورودی از آن سوی مرزها می‌باشد. بنابراین، جای دادن آب در حوزه مسائل امنیت ملی، زمانی به واقعیت نزدیک می‌شود که یک کشور برای تأمین منابع آب مورد نیاز خود به رود یا رودهایی که از خار از فضای سرزمینی آن سرچشمه می‌گیرند، شدیداً وابسته باشد. در این بین سوابق تاریخی و ژئوهیستوریک حاکم بر رودهای بین‌المللی و همچنین، موافقتنامه‌های فراوان و کشمکش‌های بسیار، سبب شکل‌گیری هیدروپلیتیک رودهای بین‌المللی ایران شده است بر این اساس، در ایران اصلی‌ترین رودخانه‌های مرزی که زمینه ساز منازعات منطقه‌ای در سطوح مختلفی هستند، عبارتند از: (هیرمند، هریرود، ارس و اروندرود)، که دو رودخانه هیرمند و هریرود، مهم‌ترین رودخانه‌های ورودی در شرق کشور هستند که بخشی از مرز ایران و افغانستان بر روی آن دو رودخانه قرار دارد بر این اساس، می‌توان گفت که روابط تعارض‌گونه در منطقه خاورمیانه یکی از مشکلات خاورمیانه به ویژه میان کشورهای پایین دست محسوب می‌شود که یکی از موانع عمده همکاری‌ها در زمینه‌های مختلف به ویژه آب می‌باشد. در نهایت با توجه به این که ۸۰ درصد سرزمین‌های این منطقه خشک و فاقد آب کافی می‌باشند، مهم‌ترین مسئله برای ادامه زندگی و ادامه حیات در آینده این منطقه به ویژه کشور ایران با همسایگانش تأمین آب است. از اینرو، دولت ایران برای آن که بتواند نقش و بازیگری و موجودیت خود را

در نقشه جغرافیایی ثابت نگه دارند، نیازمند دسترسی به آب به خصوص آب سالم و آشامیدنی است که بر این اساس اهمیت دسترسی به آب از اولویت کشور ایران در مناسبات خود با همسایگانش در منطقه می‌باشد. بر این بنیاد، ایران و کشوری در منطقه می‌باشد که نسبت به سایر کشورها در پایین دست قرار گرفته‌اند و به همین دلیل از بحران کم آبی در رنجاند و گمانه‌ها بر آن است که این بحران در آینده بیشتر شود و زمینه نابسامانی و ناپایداری زیست را در این کشورها فراهم آورد که از اینرو، نیاز است جهت غلبه بر بحران کم آبی و کنترل و مدیریت آن، برنامه و سناریوهایی طرح ریزی شود و بر اساس آن، مناسبات میان ایران و کشورهای بالادستی که منابع آب شیرین از آنجا به سمت پایین جریان پیدا می‌کند، شکل گیرد. در مجموع استفاده از آب‌ها و رودخانه‌ها به میزان چشمگیری بر سیاست‌های منطقه‌ای ایران اثر می‌گذارد. این اثرگذاری یا در قالب کشمکش با همسایگان خودنمایی می‌کند یا به شکل دوستی و همکاری با آنها ظاهر می‌شود. در حالی که نگرانی‌های زیست محیطی به افزایش سطح آب خزر، برای مثال می‌تواند ایران را به همکاری با همسایگانش در منطقه وا دارد. کاهش میزان ورود آب هیرمند، نزدیک به یک قرن عامل جدایی و اختلاف با افغانستان بوده است (مجتهدزاده، ۱۳۷۴: ۸۲۹).



شکل ۲. نقشه حوضه‌های آبریز مرزی کشور ایران با همسایگان (منبع: مجتهدزاده، ۱۳۷۴: ۸۲۹).

### راهکارهای حقوقی و هیدرودپلماسی در منطقه

ضرورت همکاری منطقه‌ای فراتر از هیدرودپلماسی است تا دیپلماسی زیست محیطی را در بر گیرد، به ویژه در میان کشورهای خلیج فارس که با چالش‌های اکولوژیکی مشترک روبرو هستند. این گفت‌وگوی کم‌هزینه می‌تواند تعاملات میان رقبای سابق را عادی کند و به عنوان پایه‌ای برای همکاری گسترده‌تر عمل کند. مسائل زیست محیطی که اغلب ماهیت فراملی دارند، نیازمند

پاسخ‌ها و اقدامات جمعی برای رسیدگی موثر به چالش‌های مرتبط ناشی از تخریب محیط‌زیست و کمبود منابع هستند. ناکامی در اقدام مشترک به نفع هیچ دولتی نیست و می‌تواند تنش‌ها را در منطقه تشدید کند (Sikri, 2024). در تحولات اخیر، ایران تمایل خود را برای حل و فصل اختلافات با افغانستان بر سر منابع آبی مشترک ابراز کرده است که نشان دهنده تغییر به سمت تعامل سازنده در هیدرو دیپلماسی است. سفیر موقت در افغانستان خاطر نشان کرد که گفتگوها با موفقیت به موضوعات دیرینه پرداخته است که نشان دهنده تعهد به تقویت روابط دوجانبه و تقویت همکاری در زمینه مدیریت آب است. این تغییر نشان دهنده گامی مهم در سیاست همسایگی گسترده ایران با هدف تثبیت روابط با همسایگان و ارتقای همکاری‌های منطقه‌ای است. هیدرو دیپلماسی در شرق و شمال شرق ایران با چالش‌های مهمی مواجه است که در درجه اول به دلیل روابط پیچیده ژئوپلیتیکی و فشارهای محیطی است. شرایط هیدروپلیتیک منطقه تحت تأثیر تعاملات ایران با کشورهای همسایه به ویژه در مورد منابع آبی مشترک است. به عنوان مثال، رودخانه ارس مشترک با آذربایجان و ارمنستان در گذشته منبع همکاری بوده است. با این حال، تنش‌های سیاسی جاری در منطقه می‌تواند ترتیبات موجود را بی‌ثبات کند و منجر به درگیری‌های بالقوه بر سر استفاده از آب شود علاوه بر این، تخریب محیط زیست ناشی از فعالیت‌های انسانی، مانند ساخت سد و پروژه‌های انحراف آب در افغانستان، این چالش‌ها را تشدید می‌کند. این فعالیت‌ها نه تنها کمبود منابع را تشدید می‌کند، بلکه به بی‌ثباتی منطقه‌ای و مهاجرت اجباری کمک می‌کند و تلاش‌های دیپلماتیک را پیچیده می‌کند (de Man & Warner, 2020) از آنجایی که تغییرات آب و هوایی الگوهای دسترسی به آب را تغییر می‌دهد، احتمال درگیری بر سر منابع رو به کاهش، به ویژه در رودخانه‌های فرامرزی مانند هیرمند و هریرود افزایش می‌یابد.

### تقویت همکاری‌های منطقه‌ای

با تشدید چالش‌های مرتبط با منابع آب فرامرزی در شرق و شمال شرق ایران، نیاز فزاینده‌ای برای تقویت همکاری‌های منطقه‌ای میان کشورهای که این منابع حیاتی را به اشتراک می‌گذارند، احساس می‌شود. چارچوب‌های مشارکتی، مانند سازمان‌های بین‌المللی حوضه رودخانه (IRBOs)، نقش مهمی در تقویت دیپلماسی آبی و تضمین مدیریت پایدار منابع آبی مشترک دارند تلاش‌های آتی باید بر تقویت این سازمان‌ها و گسترش ظرفیت‌های آنها برای رفع پیچیدگی‌های مدیریت آب در شرق و شمال شرق ایران متمرکز شود (Warner Nagheeby & Warner, 2022: 573-551).

### نوسازی شیوه‌های مدیریت آب

برای مقابله موثر با مسائل زیست محیطی مرتبط با آب، ایران باید نوسازی سیاست‌های مدیریت آب خود را در اولویت قرار دهد این شامل اتخاذ فناوری‌های نوآورانه و بهترین شیوه‌ها است که می‌تواند کارایی و پایداری آب را بهبود بخشد چنین پیشرفت‌هایی نه تنها چالش‌های کنونی را کاهش می‌دهد، بلکه ملت را برای مقابله بهتر با مناقشات کم‌آبی و توزیع آب در آینده آماده می‌کند (بیدآبادی و افشاری، ۲۰۲۰).

### چارچوب‌های حقوقی و همکاری‌های بین‌المللی

یک چارچوب قانونی قوی برای مدیریت موثر منابع آب فرامرزی ضروری است. ابتکارات آتی باید با هدف اصلاح و اجرای معاهدات موجود، مانند معاهده ۱۹۷۳ بین ایران و افغانستان، برای اطمینان از انطباق و توزیع عادلانه منابع باشد علاوه بر این، ترویج گفتگو و همکاری حقوقی بین کشورهای ساحلی می‌تواند از درگیری‌ها جلوگیری کرده و روح تفاهم متقابل را تقویت کند، که در هیدرو دیپلماسی حیاتی است (Kocatepe, 2024: 333-308).

### ظرفیت سازی و به اشتراک گذاری دانش

ظرفیت سازی یکی دیگر از جنبه‌های مهم جهت گیری‌های آینده در هیدرو دیپلماسی است. برنامه‌های آموزشی و آموزشی پیشرفته برای ذینفعان محلی، به ویژه در جوامع حاشیه‌نشین، آن‌ها را برای مشارکت مؤثر در حاکمیت آب توانمند می‌سازد علاوه بر این، ابتکارات به اشتراک گذاری دانش می‌تواند انتقال فناوری‌های سازگار با محیط زیست را تسهیل کند و تضمین کند که کشورهای در حال توسعه می‌توانند شیوه‌های پایدار را برای مدیریت منابع آبی خود اتخاذ کنند (Sahana و همکاران، ۲۰۲۴: ۷۸۶).

### پرداختن به اثرات تغییرات آب و هوایی

اثرات تغییر اقلیم چالش‌های مهمی را برای مدیریت منابع آب در منطقه ایجاد می‌کند. استراتژی‌های آینده باید شامل مکانیسم‌هایی برای برنامه‌ریزی و مدیریت مؤثر مرتبط با تغییرات آب و هوایی، به‌ویژه در کشورهای کمتر توسعه‌یافته و کشورهای جزیره‌ای کوچک در حال توسعه باشد با گنجاندن انعطاف‌پذیری آب و هوا در سیاست‌های مدیریت آب، کشورها می‌توانند بهتر با تغییر الگوهای هیدرولوژیکی سازگار شوند و خطرات مرتبط با رویدادهای شدید آب و هوایی را کاهش دهند (یگانه و بخشنده، ۲۰۲۲: ۳۵۸-۳۳۱)

### ترویج مشارکت‌های چندجانبه

تشویق مشارکت‌های چندجانبه برای بسیج منابع و تخصص لازم برای مدیریت پایدار آب حیاتی خواهد بود. با درگیر کردن بازیگران عمومی، خصوصی و جامعه مدنی، ایران می‌تواند طیف وسیع‌تری از دانش و منابع مالی را برای مقابله مؤثر با چالش‌های آبی خود به کار گیرد این مشارکت‌ها همچنین می‌توانند مشارکت جامعه را افزایش دهند و تضمین کنند که استراتژی‌های مدیریت آب فراگیر هستند و نیازهای همه ذینفعان را برطرف می‌کنند (Caponera, ۲۰۱۹).

### نتیجه‌گیری

در این پژوهش، چالش‌های مربوط به مدیریت منابع آب فرامرزی ایران با کشورهای همسایه، به ویژه افغانستان و ترکمنستان، مورد بررسی قرار گرفته است. این چالش‌ها ریشه در عوامل تاریخی، ژئوپلیتیکی، حقوقی و زیست‌محیطی دارند و با توجه به تغییرات اقلیمی و افزایش فشار بر منابع آب، اهمیت بیشتری یافته‌اند. رودخانه‌های مرزی مانند هیرمند، هریرود، اترک و تجن، نقش حیاتی در تأمین آب مناطق مرزی ایران ایفا می‌کنند، اما به دلیل ساخت سدها، تغییرات اقلیمی و عدم توافقات جامع، تنش‌های بین‌المللی در این زمینه افزایش یافته است. مدیریت یکپارچه منابع آب (IWRM) به عنوان چارچوبی برای حل این چالش‌ها مطرح شده است. این رویکرد بر تعادل بین عرضه و تقاضای آب، حفاظت از منابع آب و توزیع عادلانه تأکید دارد. همچنین، هیدرودپلماسی به عنوان ابزاری برای تقویت همکاری‌های بین‌المللی در مدیریت منابع آب فرامرزی معرفی شده است. اصولی مانند استفاده عادلانه و معقول (ERU) و مشارکت فعال کشورها در مدیریت منابع آب مشترک، از جمله پایه‌های هیدرودپلماسی هستند. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، نابرابری در توزیع منابع آب بین کشورهای بالادست و پایین دست است. به عنوان مثال، ساخت سد کمال‌خان توسط افغانستان بر روی رودخانه هیرمند، باعث کاهش جریان آب به سمت ایران و ایجاد مشکلات زیست‌محیطی و اقتصادی در دشت سیستان شده است. همچنین، معاهده ۱۹۷۳ هیرمند به دلیل عدم شمولیت کامل اصل ERU و عدم توجه به تغییرات اقلیمی، نتوانسته است به طور مؤثر اختلافات را حل کند. برای حل این چالش‌ها، راهکارهای متعددی ارائه شده است: تقویت همکاری‌های منطقه‌ای؛ ایجاد سازمان‌های بین‌المللی حوضه رودخانه (IRBOs) و تقویت دیپلماسی آبی می‌تواند به مدیریت پایدار منابع آب کمک کند. این سازمان‌ها می‌توانند به عنوان بستری برای گفت‌وگو و همکاری بین کشورهای ساحلی عمل کنند. نوسازی شیوه‌های مدیریت آب: استفاده از فناوری‌های نوین و بهترین شیوه‌های مدیریت آب می‌تواند کارایی و پایداری منابع آب را افزایش دهد. این شامل بهبود سیستم‌های آبیاری، بازیافت آب و کاهش هدررفت آب است. چارچوب‌های حقوقی قوی: اصلاح و اجرای معاهدات موجود مانند معاهده هیرمند و ایجاد چارچوب‌های حقوقی جدید که شامل اصل ERU و توجه به تغییرات اقلیمی باشد، ضروری است. این چارچوب‌ها باید توزیع عادلانه آب و حفاظت از اکوسیستم‌های وابسته به آب را تضمین کنند. ظرفیت‌سازی و به‌اشتراک‌گذاری دانش: آموزش و توانمندسازی ذینفعان محلی و به‌اشتراک‌گذاری دانش و فناوری‌های سازگار با محیط زیست می‌تواند به مدیریت بهتر منابع آب کمک کند. پرداختن به اثرات تغییرات اقلیمی: برنامه‌ریزی و مدیریت منابع آب باید با در نظر گرفتن تغییرات اقلیمی انجام شود. این شامل توسعه استراتژی‌های انعطاف‌پذیر برای مقابله با خشکسالی‌ها و سیلاب‌ها است. ترویج مشارکت‌های چندجانبه: مشارکت دولت‌ها، بخش خصوصی و جامعه مدنی در مدیریت منابع آب می‌تواند به بسیج منابع و تخصص لازم برای حل چالش‌های آبی کمک کند. مدیریت منابع آب فرامرزی ایران با کشورهای همسایه نیازمند رویکردی جامع و یکپارچه است که شامل همکاری‌های منطقه‌ای، نوسازی شیوه‌های مدیریت آب، تقویت چارچوب‌های حقوقی و توجه به تغییرات اقلیمی باشد. هیدرودپلماسی به عنوان ابزاری برای تقویت همکاری‌های بین‌المللی و کاهش تنش‌های آبی می‌تواند نقش کلیدی در این زمینه ایفا کند. با توجه به پیچیدگی‌های

ژئوپلیتیکی و زیست‌محیطی، ایران باید رویکردی فعال و پیش‌گیرانه در مدیریت منابع آب فرامرزی اتخاذ کند تا از بحران‌های آینده جلوگیری نماید.

## منابع

۱. امین زاده، الهام، مظلومی، مرسته و موسوی، سید فضل الله. (۱۴۰۳). رویکرد حقوقی ایران نسبت به کشورهای همسایه در خصوص تعهد به الزام‌های حاکم بر آب‌های مشترک. مطالعات حقوقی، ۱۶(۳)، ۱۰۰-۶۳.
۲. حجازی، اسدالله، نگهبان، سعید، موسوی، سیده معصومه، امین زاده، محمد هادی. (۱۴۰۳). بررسی و پهنه بندی خطر سیلاب حوضه‌های آبریز شهری با استفاده از مدل‌های فازی و یکپور و روش خطی وزنی (مطالعه موردی: حوضه آبریز ایزه- خوزستان). پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، ۱۳(۲)، ۷۰-۵۱.
۳. خوش‌سیما، امیر، محجوبی، عماد. (۱۴۰۰). شناسایی مسائل مدیریت منابع آب مرزی از دیدگاه دیپلماسی آب (مطالعه موردی: رودخانه هریرود). فناوری‌های پیشرفته در بهره‌وری آب، ۱(۱)، ۴۸-۶۹.
۴. فرهادی، رضا، مطلبی، مسعود و محمدزاده، علی. (۱۴۰۲). راهبردهای بهره‌وری مشترک از منابع آبی رودخانه مرزی اترک در جهت اجرای سیاست‌های کلی نظام. سیاست‌های راهبردی و کلان، ۱۱(۴۲)، ۳۸۴-۴۰۹.
۵. کامران دستجردی، حسن. (۱۴۰۰). بررسی نقش عوامل طبیعی بر امنیت رودخانه‌های مرزی ایران. پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۳(۲)، ۷۶۷-۷۹۲.
۶. کاویانی راد، مراد و همکاران (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل متغیرها و شاخص‌های مؤثر در اهمیت راهبردی هریرود برای ایران با رویکرد تحلیل تأثیرات متقابل، نشریه تحقیقات کاربردی در علوم جغرافیایی، دوره ۱۹، شماره ۵۵، صص ۲۲-۲۱.
۷. کریمی پور، یدالله و همکاران (۱۳۹۶). تبیین پیامدهای امنیتی تغییر اقلیم در حوضه آبریز مرکزی ایران، نشریه تحقیقات کاربردی در علوم جغرافیایی، دوره ۱۷، شماره ۴۶، صص ۹۲-۷۳.
۸. متقی، افشین، کاویانی راد، مراد، زرقانی، سید هادی و صدرانیا، حسن. (۱۳۹۷). شناسایی و تحلیل عوامل مؤثر در مناسبات هیدروپلیتیک ایران و افغانستان در حوضه آبریز هریرود. مطالعات شبه قاره، ۱۰(۳۴)، ۲۳۵-۲۵۴.
۹. متقی، افشین و قربانی سپهر، پریسا، (۱۴۰۰). هیدرو دیپلماسی در عمل: تحلیل چالش رودخانه‌های مرزی ایران و نتایج امنیتی-انتظامی آن، فصلنامه جغرافیا، دوره ۱۹، شماره ۷۱، صص ۸۷-۶۳.
۱۰. متقی، افشین، و قربانی سپهر، پریسا. (۱۴۰۰). هیدرو دیپلماسی در عمل: چالش رودخانه‌های مرزی ایران و نتایج امنیتی-انتظامی آن. جغرافیا، ۱۹(۷۱)، ۶۳-۸۷.
۱۱. مجتهدزاده، پیروز (۱۳۷۴). آب، محیط زیست و ژئوپلیتیک، فصلنامه خاورمیانه، دوره ۶، شماره ۱۰، صص ۸۳۷-۸۲۸.
۱۲. مهکویی، حجت؛ جاجرمی، کاظم و پیشگاه‌یفر، زهرا (۱۳۹۳). بررسی وضعیت منابع آب به ویژه آب شیرین و کمبود آن در کشورهای خلیج فارس، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۱۳، شماره ۱۳، صص ۱۴۳-۱۳۳.
۱۳. میان‌آبادی، حجت، قریشی، سیده زهرا. (۱۴۰۱). تبیین پارادایم‌های رئالیسم و لیبرالیسم در مناسبات هیدروپلیتیک. فصلنامه بین‌المللی ژئوپلیتیک، ۱۸(۱)، ۱۵۰-۱۸۶.
۱۴. میرشکاری، محمدرضا و قربانی سپهر، آرش (۱۳۹۶). چالش‌های هیدروپلیتیک ایران در منطقه خلیج فارس، تهران: مجموعه مقالات همایش دیپلماسی آب و فرصت‌های هیدروپلیتیک غرب آسیا، دانشگاه خوارزمی.

15. Amiraslani, F., & Dragovich, D. (2023). Iran's regional transnational water partnerships: Unclear rules, unstable partnerships, and an unsettled future. *Sustainability*, 15(15), 11889.

16. Warner, J., & de Man, R. (2020). Powering hydrodiplomacy: How a broader power palette can deepen our understanding of water conflict dynamics. *Environmental Science & Policy*, 114, 283-294.

17. Salatikoye, D. Y. (2019). Principle of International Water Law in Protection of Transboundary Watercourses: The Key Role of the Obligation Not to Cause Significant Harm. *Arch Environ Sci Environ Toxicol*, 2, 111.
18. Sikri, R. (2024). *Strategic Conundrums: Reshaping India's Foreign Policy*. Penguin Random House India Private Limited.
19. Makarigakis, A. K., & Jimenez-Cisneros, B. E. (2019). UNESCO's contribution to face global water challenges. *Water*, 11(2), 388.
20. Bidabadi, F. S., & Afshari, L. (2020). Human right to water in the Helmand Basin: Setting a path for the conflict settlement between Afghanistan and Iran. *Utrecht Law Review*, 16(2).
21. Caponera, D. A. (2019). Patterns of cooperation in international water law: Principles and institutions. In *Transboundary Resources Law* (pp. 1-25). Routledge.
22. Nagheeb, M. (2024). The Worst or the Best Treaty? Analysing the equitable and reasonable utilization principle in the legal arrangements of the Helmand River. *Asian Journal of International Law*, 14(1), 25-44.
23. Loodin, N. (2024). Emotionality in Transboundary Water: A Case Study of Helmand River. *Environmental Management*, 1-17.
24. Yeganeh, Y., & Bakhshandeh, E. (2022). Iran's model of water diplomacy to promote cooperation and prevent conflict over transboundary rivers in Southwest Asia. *World Affairs*, 185(2), 331-358.
25. Kocatepe, D. (2024). The Helmand River Water Dispute Between Iran and Afghanistan: Historical Background, Potential Risks and Proposed Solutions. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(29), 308-333.
26. Etemadi, H. (2021). A Case Study of Environmental Social Impact Assessment Methodology-Kajaki Hydropower Plant Project, Helmand, Afghanistan.
27. Nagheeb, M., & Warner, J. (2022). The 150-year itch: Afghanistan-Iran hydropolitics over the Helmand/Hirmand river. *Water Alternatives*, 15(3), 551-573.
28. Milman, A., & Gerlak, A. K. (2020). International river basin organizations, science, and hydrodiplomacy. *Environmental Science & Policy*, 107, 137-149.
29. Sahana, M., Dhali, M. K., & Lindley, S. (2024). Global disparities in transboundary river research have implications for sustainable management. *Communications Earth & Environment*, 5(1), 786.
30. Faizee, M. (2022). The emerging dynamics for conflict and cooperation between Iran and the Taliban over the Helmand river. *Water, Peace and Security Partnership Blog*, 9
31. Howard, D. M., Wylie, B. K., & Tieszen, L. L. (2012). Crop classification modelling using remote sensing and environmental data in the Greater Platte River Basin, USA. *International Journal of Remote Sensing*, 33(19), 6094-6108
32. Tabios III, G. Q. (2020). *Water Resources Systems of the Philippines: Modeling Studies* (Vol. 4). Springer Nature
33. Shams, A. K., & Muhammad, N. S. (2023). Towards sustainable transboundary water cooperation between Afghanistan and Pakistan: A case study of Kabul River. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(2), 101842.
34. Abdullah, M., Al-Ansari, N., & Laue, J. (2020). Water harvesting in Iraq: Status and opportunities. *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, 10(1), 199-217