



Assessing Iran's Hydropolitical Tensions in Border Watersheds on National Security

Mohammad Raoof Heydarifar^{*1}, Khadijeh Dolatyari²

1. Associate Professor of Political Geography, Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payam Noor University, Tehran, Iran.

2. MSc Degree in Geomorphology, Faculty of Geography, Razi University, Kermanshah, Iran.

Received Date: 12 February 2025 Accepted Date: 09 April 2025

Abstract

Background and Objective: Changes in the volume and quality of water resources in the Middle East cause political and military tensions. This research seeks to evaluate the role of water scarcity on Iran's geopolitical tensions with its neighbors.

Methodology: The study method in this research is applied, descriptive-analytical. The research data are the result of library and field studies with a survey of 21 experts familiar with hydrology and political science. The evaluation of the research questionnaires is done with the help of TOPSIS management methods and hierarchical analysis, as well as the scenario writing method in Expert Choice, Excel, and Scenario Wizard software

Results and findings: The research results indicate that based on the TOPSIS method, the Hirmand basin has the smallest distance to the ideal solution with a value of 0.91, indicating that this basin is the most tense basin at present and will probably be in similar conditions in the future. Also, the future of Turkish dam projects has a 67% probability of being credible, leading to a war between the countries involved in the Gap project, which will have security consequences for Turkish Kurdistan, Iraq, Syria and Iran, and a future full of violence is imagined for it. In the aspect of internal management, in addition to climate change, internal factors such as economic issues (capital and technology), incorrect management and policies have contributed to the effects of water resource shortages in the country.

Keywords: Water tension, hydropolitics, geopolitics, dam construction, Hirmand, Gap project.

* Corresponding Author Email: amirhidry123@webmail.pnu.ac.ir

Cite this article: Heidari Far, M. R. and dolatyari, K. (2026). Assessing Iran's Hydropolitical Tensions in Border Watersheds on National Security. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 6(4), 98-113.



بررسی و ارزیابی تنش‌های هیدروپلیتیک ایران در حوضه‌های آبریز مرزی و نقش آن بر امنیت ملی

محمد رئوف حیدری فر^{۱*} خدیجه دولتیاری^۲

۱- دانشیار جغرافیای سیاسی گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: تغییر حجم و کیفیت منابع آبی در خاورمیانه سبب بروز تنش‌های سیاسی و نظامی می‌شود. این پژوهش به دنبال ارزیابی نقش کم آبی بر تنش‌های ژئوپلیتیکی ایران با همسایگان می‌باشد.

روش‌شناسی: داده‌های پژوهش حاصل مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی با نظرسنجی از ۲۱ کارشناس آشنا به امور هیدرولوژی و علوم سیاسی می‌باشد. ارزیابی پرسشنامه‌های پژوهش به کمک روش‌های مدیریتی تاپسیس و تحلیل سلسله‌مراتبی و هم‌چنین روش سناریونویسی در نرم‌افزارهای اکسپرت‌چویز، اکسل و سناریویزارد می‌باشد.

نتایج و یافته‌ها: نتایج پژوهش حاکی از آن است که براساس روش تاپسیس، حوضه هیرمند با مقدار ۰/۹۱ کمترین فاصله را تا راه حل ایده‌آل دارد و بیانگر آن است این حوضه پرتنش‌ترین حوضه در حال حاضر و احتمالاً در شرایط مشابه در آینده خواهد بود. هم‌چنین آینده پروژه‌های سدسازی ترکیه به احتمال ۶۷٪ در حالت قابل‌باور، منجر به وقوع جنگ میان کشورهای درگیر پروژه گپ خواهد شد که تبعات امنیتی را برای مناطق شرقی ترکیه، عراق، سوریه و مناطق جنوب غرب ایران به همراه دارد و آینده‌ای پر از تنش برای آن تصور می‌شود. در بعد مدیریت داخلی نیز علاوه بر تغییرات اقلیمی عوامل داخلی چون مسائل اقتصادی (سرمایه و تکنولوژی)، مدیریت و سیاست‌گذاری‌های نادرست بر تأثیرات کمبود منابع آب در کشور دامن زده است.

کلیدواژه‌ها: تنش آبی، هیدروپلیتیک، ژئوپلیتیک، سدسازی، هیرمند، پروژه گپ.

* نویسنده مسئول: amirhidry123@webmail.pnu.ac.ir

ارجاع به این مقاله: حیدری فر، محمد رئوف و دولتیاری، خدیجه. (۱۴۰۴). ۷. بررسی و ارزیابی تنش‌های هیدروپلیتیک ایران در حوضه‌های آبریز مرزی و نقش آن بر امنیت ملی. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۴)، ۹۸-۱۱۳.

مقدمه و بیان مسأله

بحران های زیست محیطی می توانند در سطح داخلی کشورها اعم از استان ها، ایالات، گروه های قومی و حتی در واحدهای کوچکتر مانند روستاها سبب ایجاد چالش های جدی اجتماعی و امنیتی شوند. هم چنین، در چارچوب مناسبات دولتها نیز بحران آفرین است؛ از این رو منابع و سرمایه های طبیعی بخش مهمی از تعادل اکولوژیک و توسعه پایدار در ارتباط با مسائل امنیتی و سیاسی است (گل کرمی و کاویانی راد، ۱۳۹۶: ۱۱۵). در این میان کمبود آب عامل تهدید کننده محیط زیستی و زمینه ساز بحران های سیاسی و نظامی است. از نظر استراتژیکی، قرن حاضر به احتمال فراوان قرن آب لقب خواهد گرفت. در حال حاضر ۲۱۹ حوضه رودخانه ای در سطح جهان مورد مناقشه هستند. هیدروپلیتیک به بررسی و مطالعه ی اثرات تصمیم گیری های مربوط به استفاده از آب در شکل گیری روابط سیاسی میان دولتها با همدیگر یا روابط میان دولت ها و مردم و چه بسا در یک کشور می پردازد. کمبود آب یا اجازه ی عبور آب از مرزهای بین المللی، به طور گسترده در روابط سیاسی دولت ها با ملت خود و روابط کشورها با یکدیگر اثر می گذارد (مجتهدزاده، ۱۳۸۱: ۱۳۱).

منابع آبی در ژئوپلیتیک جهان نقش مهمی دارند و از ابزارهای رقابتی بین کشورهایی است که در حوضه آبریز این رودخانه ها قرار دارند. در آینده با بروز کمبود آب موجب تنش و درگیری بین این کشورها می شود. (شاتار، ۱۳۸۶: ۵۸). در نشست ماه اوت ۱۹۹۵ استکهلم، اسماعیل سراج الدین، معاون رئیس بانک جهانی در توسعه پایدار زیست محیطی اظهار داشت که جنگهای آینده بر سر نفت نخواهد بود بلکه بر سر آب می باشد (حافظ نیا، ۱۳۸۰: ۴۷۲).

گزارش های سازمان ملل در نیم قرن اخیر، بیش از ۱۸۳۰ مورد مناقشه در سطح جهان در زمینه آب را گزارش کرده که ۳۷ مورد آن سبب بروز جنگ و یا انفجار شده است (مهکویی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۳۴ و حافظ نیا، ۱۳۹۰). هم چنین برای دهه های که از سال ۲۰۲۰ شروع شد، گاه شمار نزاع آب تاکنون ۵۴۳ درگیری را به خود اختصاص داده است؛ یعنی افزایشی ۱۵۴ درصدی. به علاوه بر اساس داده های اوت ۲۰۲۳ موسسه منابع جهانی، ۳۱ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان تا سال ۲۰۵۰ در معرض تنش آبی بالا قرار گرفت (دنیای اقتصاد، ۱۴۰۳). اغلب کشورهای خاورمیانه از نظر آب شیرین بسیار فقیر هستند، از ۲۶ کشور درگیر در بحران کم آبی ۹ کشور در خاورمیانه قرار دارد (عطافر و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۸).

ایران به دلیل واقع شدن در منطقه ای گرم و خشک با بحران آب روبروست و میانگین بارندگی آن حدود ۲۴۰ میلیمتر در سال است که کمتر از یک سوم متوسط جهانی است و با وجود آنکه ۱/۲ درصد خشکی های دنیا و ۱٪ از کل جمعیت جهان را در اختیار دارد ولی تنها ۰/۳۶ درصد از بارش های سالانه را دریافت می کند. در نتیجه، به دلیل کمبود منابع آبی که در اختیار دارد (مختاری هشی، ۱۳۹۲: ۵۰) بر سر مدیریت منابع آب مشترک خود با کشورهای همسایه دچار بحران و اختلاف است. اهمیت دیپلماسی آب در سیاست خارجی ایران در قبال همسایگان با توجه به مرزهای طولانی و مشترک در حوضه های آبریز فرامرزی آشکار می شود (دهشیری و حکمت آرا، ۱۳۹۷: ۵۹۷).

ظرفیت های جغرافیایی و محیط زیستی ایران محدود است. بر این اساس، دسترسی ساکنان ایران به منابع آب پایدار و مطمئن یکی از چالش های اساسی در طول تاریخ بوده است (ویسی، ۱۴۰۳: ۸۴). از سوی دیگر، ایران و کشورهای همسایه آن، از نظر اقتصادی و وابستگی زیادی به بخش کشاورزی دارند، کمبود آب و خشکسالی می تواند عامل چالش برانگیزی در امنیت ملی کشورها باشد و منابع آب مشترک (رودخانه های برون مرزی) به شکل یک مشکل امنیتی در سطح ملی و بین المللی جلوه کند. سدسازی های بی رویه، برداشت بیش از حق آبه بین المللی، عدم مدیریت صحیح، سیاست های خصمانه و مواردی از این دست موجب تنش های هیدروپلیتیکی خواهد شد. ضریب وابستگی ایران به منابع آبی با سرچشمه بیرونی بین هفت تا هشت درصد است؛ در ظاهر این رقم در بعد ملی چشمگیر نیست اما در بعد منطقه ای بسیار حائز اهمیت است. با توجه به موقعیت ژئوپلیتیکی و وضع موجود حوضه های آبریز و رودهای مرزی بسیاری از مناطق سکونت، صنعتی و کشاورزی که در مناطق مرزی از موقعیت استراتژیک امنیتی بسیاری مهمی برخوردارند از منابع آب مشترک بهره برداری می کنند (ملکی، ۱۳۸۳: ۶۷). با توجه به مطالب فوق مشخص می شود که منابع آب برون مرزی به ویژه به صورت محلی تا چه اندازه برای کشورهای خاورمیانه و از جمله ایران حائز اهمیت است. سالهاست که میان ایران

و افغانستان (بیش از سایر کشورها) ترکمنستان، پاکستان و ... کشمکش و درگیری بر سر منابع آب و تعلق رودخانه‌ها به یک کشور خاص وجود دارد. تنش‌های امنیتی ناشی از آب برای منطقه بحران زده خاورمیانه که روند خشکسالی آن با شیب صعودی ادامه دارد، حائز اهمیت است.

ایران در غرب آسیا و در نزدیکی کمربند حاره‌ای قرار دارد که میانگین بارش آن کمتر از میانگین بارش جهانی است و تنها ۱۳ درصد از مساحت پهناور آن کوهستانی می‌باشد و ۵۲ درصد از نزولات جوی ایران تنها در یک چهارم مساحت آن یعنی نواحی غربی و شمالی اتفاق می‌افتد و ۷۰ درصد کل بارندگی سالانه از طریق تبخیر از دسترس خارج می‌گردد، با توجه به مطالب بیان شده تردیدی باقی نخواهند ماند که وضعیت منابع آبی ایران در شرایط نامساعدی است (شیخ‌اویسی و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۴۸). از سوی دیگر، به دلیل وجود حوضه‌های آبی مشترک با همسایگان و وضعیت توپوگرافی منطقه، بسیاری از حوضه‌های آبی فرامرزی در کشور دچار مشکلات عدیده‌ای در تقسیمات آبی، میزان بهره‌برداری دو سویه و ... هستند. ایران دارای ۸۹ رود مرزی است که از این میان، ۱۷ رودخانه مشترک با کشورهای همسایه، ۶۸ رودخانه خارجی و چهار رودخانه نیز ورودی هستند. از نظر روان آب‌ها سطحی و تداخل حوضه آبریز، بیشترین پیوند توپوگرافیک را با کشور عراق دارد و ۱۸ رودخانه از غرب و ایران به سمت شرق عراق سرازیر می‌شود و با توجه به طرح‌های مدیریت آبی ایران، تنش‌های فراوانی بین دولت تهران و بغداد در مجامع بین‌المللی و دادگاه‌ها ایجاد شد (نصری فخر داوود و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۵۷). هم‌چنین ایران با همسایه شرقی خود یعنی افغانستان نیز دارای چالش‌های هیدرولوژیکی فراوانی است؛ به‌طوری‌که رودخانه‌های هیرمند و هریرود از مهمترین رودخانه‌های شرقی کشور هستند که با چالش‌های هیدروپلیتیکی در روابط دو کشور همراه است (اخباری و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۱۷).

با توجه به وضعیت کمبود منابع آب در داخل و عدم رعایت حق آبه رودخانه‌های مرزی از سوی همسایگان؛ این امنیت داخلی و بین‌المللی ایران است که هدف قرار خواهد گرفت. لذا بنیادهای زیست‌محیطی و امنیتی رابطه تنگاتنگی باهم خواهند داشت. تنش‌های آبی ایران با همسایگان خود در آینده بیش از پیش خواهد شد و به بحران حکمرانی خواهد رسید؛ حکمرانی آب به کلیت نظام‌هایی اطلاق می‌شود که در تصمیم‌گیری درباره توسعه و مدیریت منابع آب دخیل‌اند. لذا بررسی و مطالعه آب‌های برون مرزی و نقش آن در سیاست‌های میان‌دولت‌های همسایه و ایران با هم بسیار حائز اهمیت است. این پژوهش بر آن است تا نقش منابع آبی محدود ایران به ویژه در سطح فرامرزی را بر تنش‌های ژئوپلیتیک میان ایران و همسایگان مورد تحلیل و بررسی قرار دهد و به این سوال پاسخ دهد که:

- ۱- چه تنش‌های هیدروپلیتیکی در مرزهای ایران با همسایگان وجود دارد؟
- ۲- پروژه‌های بزرگ سد سازی کشورهای همسایه چه تاثیری بر شرایط آبی دارد؟
- ۳- کدام عوامل در ایجاد و تشدید بحران آبی کشور نقش دارند؟

مبانی نظری

آب به عنوان یکی از اساسی‌ترین عناصر حیات، امروزه با بحران جدی روبروست (عابدینی و همکاران، ۱۴۰۴: ۲۳۷). برخی از ژئوپولیتیسین‌های قرن ۲۱ را قرن هیدروپلیتیک نامیدند (سیمون دالبی، نازلی جورسی، رابرت نور، گارت پوتر از این دسته‌اند) و بر این عقیده بودند جنگ‌ها و منازعات آینده به علت بحران ناشی از کمبود آب می‌باشد (حافظ نیا و نیک بخت، ۱۳۸۳: ۴۶). هیدروپلیتیک شاخه‌ای از علم جغرافیا است که به بررسی بحران‌های ناشی از آب می‌پردازد. رقابت و کشمکش بر سر آب در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای، و جهانی رخ می‌دهد. به عبارت دیگر، به مطالعه نقش آب در کشمکش‌ها و روابط گروه‌های انسانی، ملتها و دولت‌ها می‌پردازد. چه در داخل کشورها یا بین آنها و با ابعاد فراکشوری، منطقه‌ای، جهانی و بین‌المللی. (حافظ نیا، ۱۳۸۵: ۱۰۲). منابع آب از علل سازنده تنش‌های ژئوپلیتیکی می‌دانند. به عبارت دیگر، کمبود آب و وضعیت خشکسالی فشار بر استفاده از منابع آبی و محیط زیستی را افزایش داده است. به علاوه منازعات رابین استفاده کنندگان آب و حتی کشورهای رقیب در استفاده از منابع آبی را سبب شده است (رحیمی عیبلو و همکاران، ۱۴۰۱: ۵۱).

استفاده کنندگان آب و حتی کشورهای رقیب در استفاده از منابع آبی را سوپس شده است
پیتر هاگت در چارچوب یک مدل تصویری مواردی که باعث تنش و بحران در روابط بین کشورها می شود را بیان نمود از جمله:

۱. مسیر ترانزیتی کشور محصور در خشکی؛
۲. تغییر خط تقسیم آب در مرز
۳. تغییر مسیر رودخانه مرزی
۴. خط منصف دریاچه مرزی
۵. کنترل سرچشمه ی رودخانه
۶. باروری مصنوعی ابرها (هاگت، ۱۳۷۶ : ۳۷۲)

عدم شفافیت و قاطعیت قوانین بین المللی مانع توافق بین کشورهای حوضه آبریز رودخانه های بین المللی می شود بحران آب از بحران های ژئوپلیتیکی است که بر خلاف بحرانهای سیاسی که در کنفرانس ها به راحتی قابل حل می باشد دیرپا بوده و به راحتی حل نمی شود. چون آب جزء منافع ملی می باشد و معامله بر سر منافع ملی برایدولتها به آسانی نیست رقابت بر سر آبهای مشترک دارای ویژگی تنش ماندگار و مانع توسعه است (مختاری هشی و قادری حاجت، ۱۳۸۷: ۴۱).

هیدروپلیتیک در مقیاس محلی

تحلیل سیاسی در این سطح روابط محلی - اجتماعی حاصل از شکل قدرت را مورد توجه قرار می دهد. مسأله اصلی در این مورد تأثیر منابع آبی و سیاستهای مربوط به آن بر روابط اجتماعی و تشها و درگیریها و اختلافات محلی است که در یک منطقه از کشور یا یک ناحیه جغرافیایی روی دهد در بسیاری از کشورها مدیریت ضعیف منابع آب و رقابت تشدید بین گروههای داخلی جامعه که هر کدام دارای منافع خاص خود هستند موجب تنشهای محلی برسر منابع آب می شود. در سیاست گذاری محلی در مورد منابع آب محلی، مباحث مشارکت محلی در اداره و مدیریت منابع آب مورد توجه است (اخباری، عبدی و مختاری هشی، ۱۳۶۸: ۵).

هیدروپلیتیک در مقیاس ملی

حکومت و دستگاههای دولتی در تنظیم و سیاست مربوط به آب در داخل مرزهای کشور نقش اصلی را دارا می باشد و هر کشور دارای سیاستهای خاص در مورد منابع آب در بخش های مختلف بوده و موسساتی را برای مدیریت منابع و تأسیسات مربوطه ایجاد مینماید. این مقیاس از هیدروپلیتیک به بررسی تأثیرات مثبت و منفی و تنش های سیاسی- اجتماعی محتمل ناشی از سیاستهای آبی حکومت و دستگاههای دولتی در مورد مدیریت آب در داخل کشور مانند ساخت سدها و انتقال آب از حوضه ای به حوضه ی دیگر است می پردازد (اخباری، عبدی و مختاری هشی، ۱۳۶۸: ۵).

هیدروپلیتیک در مقیاس منطقه

هیدروپلیتیک منطقه امروزه بیشتر مورد توجه است. در این مبحث سیاست های کشورها در ارتباط با یکدیگر در مورد تخصیص، توزیع، کنترل، و کیفیت منابع آب مورد توجه است. که خود می تواند هم باعث تنش و هم موجب همگرایی بین کشورها شود. برخی از صاحب نظران ارتباط آب و سیاست در سطح منطقه را تأثیر آب در سیاست خارجی می دانند که چگونگی عملکرد یک کشور برای تامین آب را بیان می نماید (عسکری، ۱۳۹۱: ۴۹۷).

هیدرو پلیتیک در مقیاس جهانی

این سطح درگیر مسائلی مانند مذاکرات و بحث‌های کلان در کنفرانس‌های بین‌المللی بر روی آب و ساختارمند کردن قوانین بین‌المللی در این مورد است. مانند شورای جهانی آب و کنفرانس بین‌المللی آب و طبیعت که در دUBLIN در سال ۱۹۹۲ برگزار شد (Molling, 2001, p33).

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های فراوانی در خصوص هیدروپلیتیک، محیط زیست و امنیت و ارتباط آن با منابع آبی در سطح بین‌الملل انجام شده است که برخی از آنها به شرح ذیل مطرح می‌گردد:

مختاری هشی و قادری حجت (۱۳۸۷) مسأله هیدروپلیتیک را در افق ۲۰۲۵ خاورمیانه در سه حوضه مطالعه کرده و بر این باورند که هر سه حوضه نیل، اردن، دجله و فرات موجب درگیری‌های عظیمی خواهد داشت.

شرف الدین (۱۳۹۴) نیز با همین روند موضوع را در حوضه‌های پیرامون کشورهای اسرائیل و سودان بررسی کرده است. چالش‌های مهمی در این منطقه در خصوص آب وجود دارد که بر ژئوپلیتیک منطقه تأثیر دارد.

مهرکویی و همکاران (۱۳۹۳) مسأله تنش آبی را در حوضه خلیج فارس بررسی نموده و نتیجه می‌گیرد تلاش‌های کشورهای حاشیه خلیج فارس در زمینه مدیریت منابع آبی قابل توجه است اما به طور کلی وضعیت مناسب نیست.

ریماوی (۲۰۱۲)^۱ و پرچسکا^۲ و همکاران (۲۰۱۸)؛ مسأله آب در خاورمیانه را بررسی نموده و راه‌حلهای احتمالی برای آن را تشریح نمود. در خصوص ایران نیز؛ شفیع (۱۳۹۱)، دهشیری (۱۳۹۶) اصغری و یوسفی شاتوری (۱۳۹۹)؛ جان پرور و عباسی (۱۴۰۰) روابط ژئوپلیتیکی ایران با همسایگان را بر سر مسأله بحران آب و رودهای مرزی مورد بررسی قرار داده‌اند.

بهرامی و سپری (۱۴۰۰) اثرات اقتصادی و اجتماعی و زیست محیطی خشکسالی را بر مناطق روستایی کردستان بررسی نموده و نتیجه می‌گیرد، خشکسالی ۱۵ ساله در منطقه مانع از ماندگاری روستاییان شده و جهت بهبود این وضعیت توسعه نظام باغداری و آموزش کشاورزان، استفاده از ذخایر آب سد و تنوع سازی در مشاغل روستایی را ضروری می‌داند.

برقی و همکاران (۲۰۱۸) اثر خشکسالی را بر مناطق روستایی فریدونشهر به واسطه سه عامل اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی بررسی نموده و نتیجه می‌گیرد که مهمترین پیامدهای حاصل از کم آبی در منطقه، ایجاد مشکلات اقتصادی و در پی آن بحران‌های اجتماعی و امنیتی است.

کاوایی راد و محمدی (۱۳۹۹) تأثیر نوسان منابع آب بر امنیت آب را در خراسان جنوبی بررسی نموده و نتیجه می‌گیرند، شیب نزولی بارندگی، گفتمانهای توسعه، کاهش سطح مخازن آب را در پی داشته و در نتیجه تعداد تنش‌ها، نزاع‌ها و دعاوی حقوقی خراسان جنوبی در حوضه منابع آبی به شدت افزایش یافته که این مسأله بر امنیت استان تأثیر گذاشته است.

زرقانی و همکاران (۲۰۱۸) با تحلیل آثار و پیامدهای اجتماعی-امنیتی خشکسالی به بررسی پیامدهای موضوع در استان‌های شرقی کشور پرداختند، نویسندگان دریافتند، خشکسالی در نیمه شرقی کشور به ویژه استان‌های خراسان جنوبی و سیستان و بلوچستان که به دلیل شرایط نامساعد زیستی دارای شرایط شکننده‌ای هستند و دارای پیامدهای متعدد اقتصادی، سیاسی، زیست محیطی است. مهمترین این پیامدهای منفی شامل از بین رفتن مزارع و مراتع و محدودیت شدید تولید محصولات کشاورزی و دامی، از بین رفتن تنها منبع درآمد قابل اتکاء روستائیان، بیکاری، تشدید فقر و محرومیت، تشدید بزهکاری و ناهنجاری‌های اجتماعی، تشدید درگیری و نزاع محلی و منطقه‌ای، مهاجرت اجباری روستا-شهری، ایجاد حفره‌های امنیتی، بیابان‌زایی، خشک شدن بستر رودها و دریاچه‌ها، طوفان‌شن و ریزگردها و تخریب زیست بوم‌ها و از بین رفتن حیات جانوری و ... می‌باشد. همچنین به نظر می‌رسد تغییر اقلیم نیز در تداوم خشکسالی در سال‌های آتی در برخی مناطق ایران نقش موثری داشته باشد.

^۱ Rimmavi^۲ Prochazka

زینتی و عسگری مقدم (۱۴۰۰) آینده پژوهی پیامدهای امنیتی بحران منابع آبی را در بخش های مرکزی کشور براساس روش سناریو نویسی بررسی نموده و نتیجه گرفتند سناریوهای مطرح شده چشم اندازی را ارائه می کنند که می تواند به تصمیم گیران حوضه های درگیر با منابع آبی در تدوین سیاست ها یاری رسانده و آنها را از عواقب احتمالی تصمیمات خود آگاه سازد. در این مقاله با نظرسنجی از کارشناسان به بررسی عوامل پیشران آب پرداخته و مشخص گردید که در صورت اجرای سناریوی اصلو ساختار و اعمال مدیریت صحیح و واقع گرایانه و بکارگیری فناوریهای نوین و متناسب با شرایط اقلیمی، می توان کشور را از آسیب های جدی ناشی از بحران آبی آینده جهان مصون نگاه داشته و از بروز فجایع انسانی و زیست محیطی جلوگیری به عمل آورد.

روش شناسی پژوهش

پژوهش های علمی برای دست یابی به اهداف در نظر گرفته شده، نیازمند روش پژوهش است. این پژوهش نیز از قاعده مذکور مستثنی نمی باشد. این پژوهش در زمره پژوهشات کاربردی است زیرا می توان از نتایج آن به طور مستقیم به منظور حل معطل استفاده نمود. ماهیت پژوهش به صورت پژوهش توصیفی و تحلیلی طراحی شده است. بخش توصیفی به ارزیابی مبانی نظری پژوهش و بخش تحلیلی به منظور تبیین اهداف پژوهش به کمک استدلال های منطقی در نظر گرفته شده است.

داده های پژوهش مشتمل بر اطلاعاتی است که از طریق مطالعات منابع مکتوب و دیجیتالی یعنی اطلاعات کتابخانه ای به روش فیش برداری با ذکر منبع می باشد و دسته دیگر از داده ها ماحصل اطلاعات میدانی به صورت ارزش یابی از طریق تدوین پرسشنامه می باشد.

پرسشنامه های پژوهش پس از تدوین توسط کارشناسان و متخصصین آشنا با موضوع پژوهش، بازنگری شده و پس از تصحیح براساس طیف ساتی (۹-۱)، طیف لیکرت (۵-۱) تنظیم گردید.

به منظور ارزیابی سه سوال در نظر گرفته شده، سه پرسشنامه طراحی گردید که پرسشنامه نخست و پرسشنامه سوم براساس مدل های مدیریتی یعنی تاپسیس و تحلیل سلسله مراتبی تدوین شد و پرسشنامه دوم نیز براساس روش سناریو نویسی تنظیم گردید. حجم نمونه پژوهش به منظور نظرسنجی در خصوص موضوعات مندرج در پژوهش، ۲۱ نفر تعیین گردید که مهمترین شروط برای همکاری با پژوهش، در دسترس بودن، آشنایی به موضوع پژوهش، آشنایی به نحوه ارزش یابی و تمایل فرد به منظور همکاری با پژوهش در نظر گرفته شد. از ۲۱ نفر حجم نمونه ۶ نفر در رشته علوم سیاسی، ۳ نفر در رشته محیط زیست و مابقی در رشته جغرافیای سیاسی و ژئومورفولوژی بوده اند. ۸ نفر کارشناس ارشد و ۱۳ نفر دکتری و بالاتر می باشند. ۱۷ کارشناس مرد و ۴ کارشناس زن هستند.

تحلیل داده های حاصل از پرسشنامه به کمک نرم افزارهای اکسپرت چویز، اکسل و سناریو ویزارد صورت گرفت که جمع بندی نهایی کلیه داده ها براساس تحلیل عقلانی محقق بر پایه استدلال استقرایی می باشد.

یافته ها

تنش های هیدروژئوپلیتیک ایران در مرزهای کشور

ایران دارای ۵ حوضه اصلی آبریز فرامرزی است که بزرگترین آن حوضه آبریز اروند رود است. این حوضه ها دارای ویژگی های اقلیمی و میزان دبی متفاوتی هستند، منشا برخی از رودهای که در این حوضه جریان دارند، در درون ایران و برخی دیگر در کشورهای همسایه قرار دارد. بر اساس شاخص فالکن مارک کشورهای با سرانه منابع آب تجدیدپذیر کمتر از ۱۷۰۰ متر مکعب در سال در وضعیت تنش آبی و کشورهای با سرانه منابع آب تجدیدپذیر کمتر از هزار متر مکعب در سال در وضعیت کمبود (بحران) آب قرار دارند. براساس این شاخص، دو کشور ایران و پاکستان در وضعیت تنش آبی قرار دارند و بقیه همسایگان زمینی ایران به لحاظ منابع آبی وضعیت مناسبی دارند.

عدم رعایت حق آبه در رودخانه‌های مرزی می‌تواند به بحران منجر شود. با مطالعات کتابخانه‌ای مجموعه‌ای از عوامل طبیعی و انسانی در شکل‌گیری بحران حوضه‌های آبی برون مرزی مشخص گردید. و به روش تصمیم‌گیری چندشاخصه دیدگاه متخصصان در خصوص تاثیرگذاری هریک از عوامل در حوضه‌های برون مرزی کشور مشخص گردید. محاسبات اولیه تا نهایی در نرم افزار اکسل و اکسپرت چویز انجام شد. نتایج جدول (۱) نشان داد که احداث سد بر روی رودهای مرزی با وزن نهایی ۰,۱۸۹، از دیدگاه کارشناسان مهمترین تاثیر را در ایجاد بحران فرامرزی آب دارد.

جدول ۱: وزن عوامل موثر در بحران حوضه آبریز بین المللی

عامل	وزن	عامل	وزن
شیب توپوگرافی	۰,۱۳۸	روابط بحرانی کشورهای مشترک در حوضه	۰,۱۲۶
میزان بارش	۰,۱۲۶	تعداد سد بر روی رودهای منتهی به حوضه	۰,۱۸۹
منشا رودخانه منتهی به حوضه	۰,۱۵	تراکم جمعیت در حوضه	۰,۰۹۸
وسعت حوضه	۰,۰۴۵	بحران سیاسی و اقتصادی شدید و جنگ در کشور همسایه	۰,۱۲۶

سپس با استفاده از روش تاپسیس حوضه‌ها براساس میزان بحرانی بودن اولویت بندی شدند (جدول ۲).

جدول ۲: نزدیکی نسبی روش تاپسیس به راه حل ایده ال

حوضه	نزدیکی نسبی
اترک	0/4989
ارس	0/5158
اروند	258۶۱0/
هریرود	26۷۹0/
هیرمند	0/9145

براساس نتایج حوضه هیرمند با مقدار ۰/۹۱ کمترین فاصله را تا راه حل ایده آل دارد، این امر نشان می‌دهد این حوضه پرتنش‌ترین حوضه در حال حاضر و احتمالاً در شرایط مشابه در آینده خواهد بود. ایران و افغانستان در سه حوضه آبریز قوم، پترگان-خواف و هامون-هیرمند باهم مشترک هستند و رودخانه‌های هریرود و هیرمند، دو رودخانه مشترک اصلی بین این دو کشور محسوب می‌شوند. ایران و افغانستان از دهه‌های قبل با یکدیگر تنش‌های دیپلماتیک بر سر منابع آبی مشترک دارند. در دوران طالبان آب سدها به طور کامل بر روی ایران بسته شد، با روی کار آمدن حامد کرزای و دولت جدید طی توافقاتی سالانه ۸۲۰ میلیون متر مکعب آب از هیرومند وارد سیستان شد؛ اما به مرور روند رعایت حق آبه ایران از میان رفت اشرف غنی رئیس‌جمهور وقت به دلیل ساخت چندین سد در بالادست رودخانه‌های هریرود و هیرمند و بی توجهی به حقوق کشورهای پایین دست این رودخانه‌های مشترک، مناطق شرقی ایران شامل خراسان و سیستان را با بحران جدی آب مواجه کرده است (دهشیری و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۰۶). در دوره قدرت‌گیری مجدد طالبان بازهم حق آبه ایران پرداخت نشد. بر روی رودخانه هلمند که ۴۰ درصد آب‌های سطحی افغانستان را تشکیل می‌دهد سدهای متعددی احداث شده از ورود آب به ایران جلوگیری کند (البته ایران نیز در اقدامی مشابه در سایر مناطق به ویژه در حوضه آبریز اروند در شمال آن حق آبه اقلیم کردستان را رعایت نکرده است)؛ از مهمترین این سدها، سد کمال خان است. این سد توان ذخیره ۵۲ میلیون متر مکعب آب را دارد، مقامات افغانستان اعلام کردند که آب را در مقابل نفت می‌دهند.

این مسأله به یک موضوع مرکزی در روابط دو جانبه ایران و افغانستان تبدیل شده است. در سال ۲۰۱۵ م وزیر امور خارجه دو کشور درگیری های لفظی بر سر مسأله آب مشترک مرزی داشتند که نتایجی نیز به دنبال نداشت (امان، ۱۳۸۹: ۱۰-۱۲). بر خلاف ایران و ترکمنستان که درباره منابع آب مشترکشان به توافقاتی رسیده اند؛ افغانستان در حوضه هریر رود نیز با ایران دچار روابط تنش آلودی است. مطالعه برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۴ نشان می دهد با افتتاح سد سلما، جریان آب ورودی به ایران سالانه به میزان ۷۱ درصد کاهش یافته است. با توجه به آخرین خشکسالی رودخانه هریرود در سال ۲۰۰۰ که تأمین آب آشامیدنی شهر مشهد و آب کشاورزی استان خراسان رضوی را با مشکلات جدی مواجه کرد، بهر ه برداری از سد سلما به یک تهدید امنیتی برای ایران تبدیل شد (کامران، ۱۳۹۶: ۲۲).

این مسأله موجب قطع منبع زندگی ۴۰۰ هزار سیستانی، کاهش چشمگیر پرندگان بومی سیستان، رو به انقراض نهادن گاو سیستانی، تنگدستی و ناامنی های متعاقب آن به واسطه فعالیت قاچاق مواد مخدر و گروه های تروریستی، مهاجرت گسترده سیستانیان به مناطق شمالی ایران و زوال روزافزون صنایع دستی سیستان شده است. کمبود آب منجر بیکاری، بیماری، گرمایش، توقف روند توسعه، نارضایتی عمومی، تنش و درگیری و مهاجرت می شود که در نهایت منجر به افزایش هزینه های نظامی و تشدید نا امنی می شود.

پروژه های سد سازی ترکیه در شرایط آبی خاورمیانه

دجله و فرات را می توان به نوعی دو شریان حیاتی برای توسعه و تداوم حیات در کشورهای ترکیه، سوریه، عراق و جنوب غرب ایران قلمداد نمود. فرات بزرگترین رود در غرب آسیا - ۲۹۰۰ کیلومتر - است، این رود از تلاقی دو رود کارا و مرات در کوهستان های ارمنستان سرچشمه گرفته و پس از این که در کردستان ترکیه به بلوغ و بالندگی رسید وارد کردستان سوریه شده و آخرین مراحل تکامل را سپری کرده و وارد عراق می شود. طول این رود در عراق ۱۱۶۰ کیلومتر است و ۹۰٪ آب رودخانه فرات ترکیه و ۱۰٪ از سوریه تأمین می شود. در سال ۱۹۳۶ طرحی به نام طرح آناتولی جنوب شرقی شکل گرفت و از ۱۹۸۰ به طور جدی دنبال شد، طی آن سدهای متعددی بر رودی دجله و فرات در کردستان ترکیه احداث شد. در این طرح ۱۴ سد بر روی فرات و ۸ سد بر روی دجله در مجموع ۱۹ نیروگاه برق آبی است. یکی از بزرگترین این سد ها، سد آتاتورک است که حجم مخزن آن ۳۰ میلیارد متر مکعب می باشد و بزرگترین سد خاورمیانه و نهمین سد بزرگ دنیا است و از قابلیت حبس تمامی آب فرات در پست مخازن خود برخوردار است. این سد از عوامل اصلی خشک شدن مساحت زمین های کشاورزی در عراق است که باعث شده دشت بین النهرین رطوبت خود را از دست داده و منبعی برای ریزگرد باشد. با بارگیری سد ایسلو نیز ۶۷۰ هزار هکتار زمین در عراق خشک شده (اکبری و مشهدی، ۱۳۹۸: ۳۱۳) و بحران های بعدی آن جبران ناپذیر است. با توجه به اینکه موضوع سد های ترکیه، تازه نبوده و به طور مکرر از مناظر گوناگون مطالعه شده اما تاثیرات آن در شرایط آبی به شکل همه جانبه و سناریویی که در پایان این پروژه گریبان کشورهای منطقه و ترکیه را خواهد گرفت بحث محوری در این پژوهش است.

برای این منظور از روش آینده پژوهی (مدل پیتز شوارتز) استفاده شد که در آن سه پیش بینی برای آینده موضوع بحران آب در نظر گرفته شده است:

- ۱- وقوع جنگ میان کشورهای درگیر پروژه گاپ
 - ۲- حفظ روند فعلی با عدم تکمیل و آب گیری سدهای نیمه ساز
 - ۳- پرداخت و رعایت حق آبه کشورها از سوی ترکیه
- برای این منظور عوامل موثر در پروژه گاپ شناسایی شد (جدول ۳)

جدول ۳: عوامل موثر در پروژه گاپ

گروه	عوامل فرعی
زیست محیطی	تغییرات اقلیمی
اقتصادی	کاهش ارزش لیر و نبود سرمایه
حقوقی-سیاسی	تروریسم- شکایت در مجامع بین المللی- اتحاد سه کشور پایین دست- اعتراضات مردمی- تهدید به تخریب سد- کردستان- جنگ داخلی در ترکیه- عضویت در ناتو- عدم حمایت کشورهای غربی از ترکیه

و با استفاده از روش سناریو نویسی توسط کارشناسان مورد بررسی و ارزیابی در سناریو ویزارد قرار گرفت. نتایج نهایی نشان داد بر مبنای منطق تحلیلی نرم افزار سناریو ویزارد، سناریو باورکردنی یعنی سناریو قوی، سه سناریو به طور کلی برای شرایط پروژه گاپ، بازنگری شد.

- ۱- پرداخت حق آبه کشورهای پایین دست توسط ترکیه (m1).
 - ۲- حفظ وضعیت فعلی یعنی شرایط فرسایشی کنونی (m2).
 - ۳- بارگیری کلیه سدهای پروژه گاپ و خشک شدن دشت های عراق و بخشی از سوریه و حتی ایران (m3).
- وضعیت عوامل کلیدی به تفکیک سناریو ها در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴: وضعیت عوامل کلیدی به تفکیک سناریو

سناریوها	M1	M2	M3
تغییرات اقلیمی	بحرانی	بحرانی	بحرانی
ارزش لیر	بحرانی	بحرانی	بحرانی
تروریسم	بحرانی	بحرانی	بحرانی
شکایت در مجامع بین المللی	ایستا	بحرانی	بحرانی
اتحاد کشورهای پایین دست ترکیه	ایستا	ایستا	ایستا
اعتراضات مردمی	ایستا	بحرانی	بحرانی
تهدید به تخریب سد	بحرانی	ایستا	ایستا
کردستان	ایستا	ایستا	ایستا
جنگ داخلی در ترکیه	بحرانی	ایستا	بحرانی
عضویت در ناتو	بحرانی	بحرانی	بحرانی
عدم حمایت کشورهای غربی از ترکیه	بحرانی	بحرانی	بحرانی

نتایج نظرسنجی از کارشناسان نشان داد که این پروژه به احتمال ۶۷٪ از وضعیت محتمل و قابل باور " بارگیری کلیه سدهای پروژه گاپ و خشک شدن دشت های عراق و بخشی از سوریه و حتی ایران (m3) " پیروی می کند و وضعیت مولفه های آن در بیست مورد (از سی مورد) در حالت بحرانی گزارش شده است؛ فلذا به احتمال زیاد منجر به وقوع جنگ میان کشورهای درگیر پروژه گاپ خواهد شد. این پروژه تبعات بسیار زیادی بر کردستان ترکیه، عراق، سوریه و ایران دارد. با وجود این، پروژه GAP موجب ایجاد جنجال های منطقه ای شده است. جمعیت کردنشین ترکیه که ۹۰ درصد از مردم حاضر در مناطق تحت تاثیر پروژه GAP را تشکیل می دهند مدعی هستند که وعده های اقتصادی و اجتماعی داده شده از اجرای این پروژه به آنها نرسیده و GAP تنها تلاشی دیگر از سوی آنکارا بوده تا هویت قومی آنها را زیر پا بگذارد. در حالی که سوریه و عراق معتقدند در خصوص این پروژه با آنها مشورتی نشده است، متخصصان هشدار می دهند که ایجاد سدهای جدید روی تامین آب آشامیدنی و امنیت مواد غذایی تاثیر منفی خواهد داشت. این در حالی است که با تکمیل نهایی طرح گاپ، ترکیه حدود ۴۵ درصد آب رودخانه های دجله و فرات را تحت کنترل خود در خواهد آورد. مقامات ترکیه ای وعده داده بودند با آغاز طرح GAP و پیشرفت آن رشد تولید ناخالص داخلی

در مسیری کاملاً صعودی قرار گیرد، اما آمار چیز دیگری را نشان می دهد. در سال ۲۰۱۱ زمانی که بیش از ۷۰ درصد طرح با موفقیت به پایان رسیده بود رشد GDP آناتولی جنوب شرقی تنها ۷/۱۸ درصد گزارش شد، این در حالی بود که رشد اقتصادی این منطقه در سال ۱۹۶۵ میلادی بیش از ۱۰ درصد بود. آمارها نشان می دهد که GAP نه تنها شرایط اقتصادی جمعیت عمدتاً کردنشین این منطقه را بهبود نبخشیده است بلکه موجب بیشتر شدن شکاف درآمدی مناطق شرقی و غربی ترکیه شده است (علی نژاد، ۱۳۹۶: ۲)؛ در حال حاضر نیز وضعیت به صورت وخیم تری دنبال شده و دولت ترکیه اقدام به اعمال فشارهای اقتصادی و حتی تغییرات شدیدتر دموگرافی در منطقه نموده و از طریق تکمیل سدهای متعدد به اقتصاد منطقه آسیب های بیشتری وارد کرده است به طوری که آناتولی جنوب شرقی همچنان به عنوان فقیرترین منطقه ترکیه به حساب می آید و نرخ بیکاری در منطقه حین تکمیل کار به ۸۰ درصد هم رسید (خسروی و همکاران، ۱۴۰۲: ۴۴۸). تخلیه مناطق مسکونی و مهاجرت بیش از ۲۰۰ هزار نفر به دلیل احداث سد، موجب افزایش بیکاری در شهرهای واقع در این منطقه شده است. در واقع دولت برای توجیه لزوم اجرای این طرح اصلاً معایب آن را مطرح نکرده است (علی نژاد، ۱۳۹۶: ۲).

با این حال بسیاری از تحلیل گران معتقدند یکی از اهداف دولت ترکیه از اجرای این پروژه، حل مسأله کردها بوده است. ۳۵ میلیون نفر از جمعیت ۸۸ میلیونی ترکیه را کردها تشکیل می دهند که اکثر آنها نیز در استان های جنوب شرقی این کشور زندگی می کنند. تخریب های ناشی از پروژه های سدسازی GAP، نظیر سد ایلپسو، انتقادات فراوانی را علیه آنکارا برانگیخت و بسیاری آن را تلاش دولت برای حذف فرهنگ کردی از ترکیه اطلاق کردند. مکان های تاریخی نظیر شهر حصن کیفا، مغایر با استانداردهای جهانی تخریب و به جای دیگری انتقال داده شدند و بسیاری از مردم به دلیل نبود ظرفیت دولتی برای مستندسازی حقوق آنها بی خانمان شدند. از همه بدتر پروژه GAP نیز مزایای مورد انتظار را از نظر زیرساخت ها، بهره وری و امنیت برای مردم اکثراً کردنشین آن مناطق به ارمغان نیاورد. بخشی از مناطق هنوز با کمبود تامین برق کافی مواجهند. مدرن سازی کشاورزی با شکست مواجه شده است. ساختار مالکیت فئودالی نه تنها کمتر نشده بلکه شدت بیشتری پیدا کرده و بسیاری از سهامداران خرد هنوز با مشکل دسترسی به اعتبارات مواجهند (علی نژاد، ۱۳۹۶: ۳). سازمان های مردم نهاد عراق نیز با همراهی سازمان های مدنی از ترکیه، آلمان و آمریکا در پنجاه و ششمین نشست کمیته حقوق اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی سازمان ملل در سال ۲۰۱۵ گزارشی را با عنوان «سد ایلپسو و اثرات آن بر حقوق بشر عراق» ارائه دادند. گزارشی که در آن احداث سد ایلپسو را خلاف پیمان جهانی حقوق مدنی و سیاسی (ICCPR) و همچنین پیمان جهانی حقوق اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (ICESCR) می داند. متخصصان مؤسسه مشهور فناوری فدرال سوئیس عالم کرده اند آبی که از این سد رها سازی می شود ضمن اینکه از سطوح عمیقتر مخزن حاصل می شود و دمای آن حدود ۱۰ درجه سردتر از دمای معمولی رودخانه در بهار و تابستان است، این آب در ادامه با سموم دفع آفات و کودهای کشاورزی آلوده می شود و علاوه بر آن اکسیژن کمی نیز به همراه دارد؛ ترکیبی از این عوامل منجر به صدمات اکولوژیکی گستردهای به محیط زیست رودخانه پایین دست خواهد شد.

با بهره برداری از سد الیسو احتمالاً گونه هایی مانند الکپشت پوسته نرم فرات، صنوبر فرات و چندین پرنده خاص کمیاب و همچنین تقریباً نیمی از ۴۰ گونه ماهی که در حال حاضر در حوضه فوقانی زیست می کنند، زنده نمی مانند. عراق هیچ رودخانه ای ندارد که از داخل خاک آن کشور سرچشمه گرفته باشد. رودخانه هایی که وارد عراق میشوند، از کردستان ایران و کردستان ترکیه سرچشمه میگیرند. با این حال عراق بیشترین ادعاها و اعتراضات را به ترکیه و ایران داشته و دارد. از خاک ترکیه رودهای دجله و فرات سرچشمه گرفته و وارد خاک عراق میشوند. به دلیل آنکه سرچشمه دجله و فرات در خاک ترکیه است، این کشور کنترل میزان آبی را که وارد عراق میشود، در دست دارد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۶). بر اساس بررسی های انجام شده، در سال ۲۰۲۰ عراق ۵۰ درصد کاهش بارندگی را تجربه کرده است، پیش بینی می شود همه ی رودخانه های این کشور تا ۱۵ تا ۲۰ سال دیگر خشک شوند و در ۱۵ سال آینده آب این کشور ۱۰ و نیم میلیارد مکعب کاهش یابد. ۷۰ درصد از آب عراق از منابع بالادستی تامین می شود و ترکیه با سدسازی بر رودهای دجله و فرات میزان آب دریافتی عراق را به میزان قابل توجهی کاهش داده است (مدنیوز^۱، ۲۰۲۱). پس از تکمیل پروژه

گاپ، عراق ۹۰-۸۰ درصد آب فرات را از دست داد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۵: ۳۹). در حدود ۸۵ صد نیاز آب مردم این کشور به وسیله دجله و فرات تأمین می شود و حدود ۳/۱ میلیون هکتار زمین کشاورزی به وسیله این رودها آبیاری می شود. بنابراین عراق معتقد به مسیر طبیعی رودها و حق تاریخی بر آب برای مردم جنوب بین النهرین، از زمان شروع تمدن در ۶۰۰۰ سال قبل است و اعتقاد دارد که باید نیازها سنجیده شود و ترکیه اجازه خروج ۷۰۰ مترمکعب آب در ثانیه را بدهد (سلیگمن^۱، ۲۰۱۸: ۳۹).

آب مورد نیاز برای آبیاری حدود ۵/۱ میلیون هکتار از اراضی عراق از دجله و فرات تأمین می شود. دولت عراق در سال گذشته زمانی که کاهش حجم آب فرات را مشاهده نمود، کشاورزی را برای مدتی ممنوع کرد و این اقدام باعث ضربه‌ی جدی به اقتصاد عراق شد، پیامدهای زیست محیطی مخرب داشت و اعتراضات کشاورزان را برانگیخت. بخشی از آب سوریه نیز از مسیر رودخانه در سال ۱۹۸۷ ترکیه متعهد شد ۵۰۰ متر مکعب آب در ثانیه به سوریه رها کند و سوریه نیز از پ.ک.ک پشتیبانی نکند، این مسأله با آن که نفوذ ترکیه در شمال سوریه را افزایش داد اما اکنون تنها ۲۰۰ متر مکعب آب در ثانیه به سوریه داده می شود. حدود یک میلیون نفر غیرنظامی در شمال و شرق سوریه به بی آبی شدید دچار شده اند. این بی آبی کشاورزی سوریه را نابود کرده و حتی کمک های بشردوستانه به این کشور را نیز دشوار خواهد کرد. آب پشت سد دریاچه الاسد در سوریه که روی فرات احداث شده از سطح طبیعی کاهش یافته و میلیون ها متر مکعب کمبود آب دارد، به گونه‌ای که اگر یک متر دیگر از آب این سد کاهش یابد به معنای خارج شدن این سد از بهره‌برداری خواهد بود چرا که احتمال ترک خوردگی و فرو ریختن سد وجود دارد و برای ممانعت از آن باید سد تعطیل شود که اگر چنین شود فاجعه‌ای انسانی و زیست محیطی روی خواهد داد. در رقه ۳۶ ایستگاه آب رسانی دیگر امکان سرویس دهی ندارند، نیروگاه برقی تشرین به جای ۱۶ ساعت تولید برق فقط قادر به ۸ ساعت تولید برق است که اگر حجم آب دریافتی بازهم کاهش یابد، این نیروگاه دیگر قادر به تولید برق نخواهد بود. بسیاری معتقدند کاهش آب آبیاری است برای ترکیه تا بتواند به این وسیله کردهای سوریه را کنترل کند (مدست نیوز، ۲۰۲۱). ایران و ترکیه در حوضه‌ی آبی مشترک هستند، رود ارس در ایران که از قره سو در ترکیه سرچشمه می گیرد و رود زنگبار در ایران که از ساری سو در ترکیه سرچشمه می گیرد. احداث سد ترکیه بر رود ارس تهدید آشکاری علیه کشاورزی ایران است. همچنین کم آبی دجله و فرات موجب خشک شدن تالاب‌هایی مانند هورالعظیم، هور الحمر و هور مرکزی شده است. خشک شدن تالاب هورالعظیم در ایران علاوه بر از بین رفتن اکوسیستم منطقه، سبب به وجود آمدن ریزگردهایی می شود که سالانه ۶/۱ میلیارد دلار به کشاورزی ایران ضرر می‌زنند. از دیگر تأثیرات کم آبی دجله و فرات در خلیج فارس قابل مشاهده است، میزان آبی که از دجله به خلیج فارس می‌ریزد میزان ثابتی است که موجب تنظیم شوری آب دریا می شود، با کم آبی دجله این میزان تا حد زیادی کاهش یافته و سبب غلظت شوری خلیج فارس شده که در نهایت به نابودی چندین گونه از آبزیان می انجامد (مدست، ۲۰۲۱).

مسأله به همین جا ختم نخواهد شد بی شک کم آبی ناشی از این پروژه، موجب از بین رفتن حجم وسیعی نارضایتی عمومی شده و دولت‌ها را مجبور به واکنش در بعد داخلی و خارجی می کند، در بعد داخلی به دلیل در اختیار نداشتن منابع آبی و مدیریت نادرست؛ از اهرم سرکوب استفاده کرده که بر حجم نارضایتی‌ها افزوده و منجر به شکل‌گیری بی ثباتی در سطح کشور می شود، در مراتب بالاتر درگیری‌های لفظی و دیپلماتیک میان کشورهای پایین دست حوضه آبریز دجله و فرات با ترکیه برای دریافت حق آبه خود شده که حتی ممکن است به درگیری نظامی و جنگ‌های خونین کشیده شود به طوری که در دهه گذشته عراق به دلیل عدم رعایت حق آبه از سوی سوریه در سد اسد؛ این کشور را تهدید به بمباران سد اسد نمود. به نظر میرسد تهدید ترکیه با اهرم آب از یک سو و تلاش کشورهای پایین دست برای رسیدن به حق آبه خود بدون تبعات امنیتی و درگیری‌های خونین نخواهد بود. روابط ایران و ترکیه به مثابه دو فضای جغرافیایی مهم و تأثیرگذار در منطقه غرب آسیا تحت تأثیر عوامل زیست محیطی متعددی قرار دارد که از جمله اساسی ترین آنها می توان به منابع آب اشاره کرد. یکی از اختلافاتی که میان ایران و ترکیه در زمینه تخصیص منابع آبی جهت کشاورزی، شهرنشینی و صنعت وجود دارد به بروز مشکلات منطقه‌ای در شمال غرب ایران مربوط می شود. برای مثال، منطقه

¹ Seligman

مغان- پارس آباد به عنوان یکی از مراکز مهم کشاورزی در کشور که به علت شرایط طبیعی جمعیت زیادی دارد، در امور کشاورزی با کمبود منابع آب روبه رو می باشد و منازعات آبی رودخانه ارس یکی از عمده ترین دلایل آن است. همچنین تبعات ثانویه تنش آبی در عراق منجر به نابودی انواع پرندگان مهاجر، گونه آبیان، از بین رفتن کشاورزی در ایران و به خطر افتادن امنیت انسانی و زیست محیطی شده است. هم چنین سد سازی ترکیه ریزگردها را در کانون عراق فعال کرده سبب کاهش کیفیت هوا، آسیب های اقتصادی، اجتماعی، روانی و زیست محیطی در استان های مرزی شده است (موسوی نیا و دمرچیلو، ۱۴۰۲: ۷۲) (شکل ۱).

بررسی عوامل موثر در ایجاد بحران آبی در ایران

طبق شاخص عملکرد زیست محیطی سال ۲۰۱۲ که از سوی دانشگاه های پیل و کلمبیا انجام شده و ۲۲ فاکتور محیطی چون منابع آب، آلودگی هوا، تنوع زیستی، و تغییرات آب و هوایی را مورد بررسی قرار داده بود، ایران از میان ۱۳۲ کشور مورد مطالعه، در جایگاه ۱۱۴ ام قرار گرفت. براساس پژوهش گروه پژوهشی آینده بان که ۱۰۰ مشکل و مسأله اساسی جامعه ایران را در سال ۱۳۹۶ فهرست کرده است، مسأله دوم بحران آب، مسأله هشتم پیامدهای بحران آب و مسأله سی و سوم نزاع ها بر سر انتقال آب در داخل ایران و با کشورهای همسایه و مسأله سی و نهم آلودگی های آب به طور مستقیم به موضوع آب ربط داشته اند (آینده بان، ۲۰۱۷). این امر به خوبی بیانگر اولویت بحران آب و لزوم رسیدگی دولت به آن است. با توجه به تقسیم بندی سازمان ملل متحد در سال ۱۴۰۰ ایران نه تنها شرایط تنش و فشار ناشی از کمبود آب را تجربه کرده بلکه شرایط کم آبی شدید را سپری می کند (تجربشی، ۲۰۲۱، ۲۵). از نظر منابع آب تجدید پذیر نیز ۸۸ درصد منابع آن مصرف شده و ۶۳ درصد از آب شرب کشور از طریق منابع زیرزمینی تامین می شود (میدانی و تجارت نیوز، ۲۰۱۶). مهمترین عوامل دخیل در بحران آبی شامل ۱- سیاست و مدیریت ۲- تغییرات اقلیم و کمبود بارش ۳- عدم پرداخت حق آبه ایران در حوضه های آبی مشترک ۴- نبود تکنولوژی در بهره برداری و آب شیرین کن ۵- نبود سرمایه کافی می باشند. نظر سنجی از جامعه کارشناسان براساس مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی نشان داد تاثیرگذارترین عامل براین روند یعنی عامل مدیریتی و سیاست گذاری نادرست با مقدار ۰،۰۴۴ شناخته شد که نسبت به سایر عوامل نقش مهمتری دارد، هر چند کمبود و محدودیت منابع آب امری طبیعی است، اما به آن معنی نیست که فقط زائیده شرایط طبیعی باشد. بلکه، حکایت از نقش مهم عوامل انسانی، ضعف مدیریت منابع آب بی برنامه گی و اجرای برنامه های غلط نیز دارد (نصرآبادی، ۲۰۱۶: ۸۳) که سبب شده است تا به موازات عوامل طبیعی، کمبود منابع آب به ویژه طی سال های اخیر شدت بیشتری پیدا کرده و به تدریج در حال تبدیل شدن به یک بحران جدی برای کشور باشد.

جدول ۵: نتایج نظر سنجی مهمترین عوامل موثر بر بحران آبی ایران

عامل	تغییرات اقلیمی	مدیریت و سیاست گذاری	سرمایه	تکنولوژی	حق آبه حوضه مشترک مرزی
مقدار وزن عامل	۰،۰۲۲	۰،۰۴۲	۰،۰۱۵	۰،۰۰۹	۰،۱۲

مدیریت و سیاست گذاری های نادرست ایران در موارد ذیل بحران آفرین بوده و هریک از آنها امنیت داخلی ایران را متاثر می کند:

- قطع و نابودی پوشش گیاهی برای چرای دام- عدم رسیدگی کافی هنگام آتش سوزی های جنگلها غیر عمدی- بروز آتش سوزی عمدی- نابودی جنگل ها به منظور ساخت و احداث بنا و یا صنایع چوب
- فروش و انتقال مشکوک منابع آب ایران به کشورهای منطقه و فساد و رانت آبی
- قیمت گذاری نادرست بر نرخ آب
- عدم توجه به آلودگی های آب ناشی از پسابهای صنعتی و خانگی و ..

- برداشت بی رویه از منابع آب در مصارف مختلف
- عدم توجه به باز چرخانی یا بازچرخش آب در چرخه آب
- انتقال آب رودخانه های شیرین به نواحی شور (نمونه بارز انتقال آب رودهای زاب به دریاچه شور ارومیه)
- احداث مکرر و جنون آمیز سد بدون کارشناسی کامل که گاهاً منجر به شوری آب می شود مانند سد گتوند
- عدم مدیریت صحیح در مهار آبهای برون مرزی
- نبود برنامه ریزی مناسب در زمینه آبخیز داری
- احداث صنایع به ویژه صنایع آب بر در نواحی خشک و بدون آب
- استفاده از سیستم های قدیمی در آبرسانی و کشاورزی با بیلان بالای هدر رفت آب
- و ده ها مورد دیگر

در سال ۱۳۶۰، در مجموع ۲۰۰ میلیون متر مکعب در سال بیلان منفی وجود داشته است اما این رقم به ۲۰ میلیارد متر مکعب رسیده است؛ یعنی ۱۰۰ برابر شده است. تنش آبی تنها محدود به تنش میان استان ها نشده بلکه تنش در بخش شهری و روستایی را در سراسر کشور به همراه داشته است. با توجه به آنکه میزان بارش دچار افت شده و حتی ظرفیت مخازن آب سدهای کشور حدود ۵۰ میلیارد متر مکعب بوده و این میزان در مقایسه با سال گذشته دچار افت ۲۸ درصدی شده است. در همین راستا به دلیل کاهش ۴۰ درصدی بارندگی در سال آبی جاری، تامین آب آشامیدنی ۱۰۱ شهر کشور در وضعیت قرمز قرار گرفته است. براساس گزارشات مجلس، ۲۸۲ شهر برای تامین آب شرب در وضعیت بحرانی‌اند و ۱۰۱ شهر نیز در وضعیت قرمز به سر می‌برند. این بالاترین میزان در سه سال اخیر است و نشان می‌دهد بعد از سال ۱۳۹۷ که ایران با بحران خشکسالی درگیر شد، اینک بار دیگر چالش تامین آب شرب در این کشور آغاز شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

امروزه توسعه ژئوتوریسم و گردشگری به‌عنوان یک راهکار مهم جهت توسعه اقتصادی و درآمدزایی است. نتایج تجزیه و تحلیل نشان داد که به طور تقریبی تمام ژئومورفوسایت‌ها برای ژئوتوریسم مناسب هستند که این رویکرد می‌تواند برای توسعه یک استراتژی ژئوتوریسم در مناطق مورد مطالعه بازخوردهای مثبت و رشد اقتصاد محلی را در پی داشته باشد. پژوهش حاضر به بررسی تجزیه و تحلیل و توان‌سنجی ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان سرعین براساس مدل M-GAM پرداخته‌است. در واقع این قسمت از نتایج و یافته‌های پژوهش توانست ضمن ارائه یک تحلیل جامع از همه ژئوسایت‌های این منطقه، در رابطه با پر کردن خلأ نظری در این زمینه نیز موثر باشد. با توجه به نتایج در مدل M-GAM بالاترین ارزش اصلی مربوط به پل معلق ورگه‌سران است. از نظر ارزش‌های مکمل نیز بالاترین امتیاز برای امامزاده آتشگاه با امتیاز ۱۱/۹۱ بوده است و در مجموع امتیازات، بیش‌ترین امتیاز در درجه اول برای امامزاده آتشگاه و کم‌ترین امتیاز مربوط به ویلادره است. همچنین ماتریس M-GAM با استفاده از ارزش اصلی و مکمل حاصل از تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که ژئوسایت‌های گلدشت کلخوران، امامزاده آتشگاه، دره ساری‌دره و پل معلق ورگه‌سران از نظر ارزش‌های اصلی در فیلد Z23 قرار گرفته‌اند و از نظر ارزش‌های مکمل دارای پتانسیل سطح بالا برای ژئوتوریسم هستند. ژئوسایت‌های دره علی‌درویش، غارکنزق و پیست آلوارس نیز از نظر ارزش اصلی و مکمل دارای ارزش متوسطی برای ژئوتوریسم هستند (ارزش اصلی و مکمل Z22) و در نهایت ویلادره از نظر ارزش اصلی در سطح متوسط و از نظر ارزش مکمل در سطح پایینی برای توسعه ژئوتوریسم قرار گرفته است.

به طور کلی مطالعات مشابهی همچون اصغری سراسکانرود و همکاران (۱۴۰۱)، به ارزیابی توان ژئوتوریستی ژئوسایت‌های حوضه بابل‌رود با استفاده از مدل M-GAM پرداختند. ایشان به این نتیجه رسیدند که با توجه به میانگین کلی و رتبه‌بندی حاصل، ژئوسایت سد خاکی سنبل‌رود در رتبه اول پتانسیل ژئوتوریسم قرار گرفته و پس از آن آبشار ترز، آبشارر گرو و پل معلق قرار گرفته‌اند و پل کابلی با امتیاز ۷۴/۸۷ رتبه آخر را از نظر ویژگی‌های ژئوسایت برای توسعه ژئوتوریسم در حوضه بابل‌رود به خود اختصاص داده است.

نعمتی و نظافت تکله (۱۴۰۲)، به ارزیابی و تحلیل رقابت پذیری ژئوتوریسمی شهرستان نیر با استفاده از مدل پاولوا پرداختند. ایشان به این نتیجه رسیدند که وجود نقاط ضعف جدی در برخی از زمینه های گردشگری در شهرستان نیر از قبیل کافی نبودن ویا توزیع فضایی نامطلوب زیرساخت ها و امکانات زیربنایی باعث شده است که شهرستان نیر از نظر رقابت پذیری زمین گردشگری در طبقات عالی قرار نگیرد. رافائل و همکاران (۲۰۲۲)، در چارچوب رویکردی جدید در ارزیابی کمی پتانسیل ژئوتوریستی، پروژه ژئوپارک صخره ها و تالاب ها در ناحیه شمالی ریودوژانیرو در کشور برزی را مورد ارزیابی قرار دادند. آنها به این نتیجه دست یافتند که قسمت های شمالی قلمرو ریودوژانیرو به دلیل دارا بودن میراث دست ساز، مکان های با اهمیت ملی، مکان های مرتبط با ارزش های تاریخی و فرهنگی و ویژگی های طبیعی منحصر به فردی را نشان می دهد که می بایست حفاظت شوند. هم چنین نتایج نهایی نشان داده است که فضای زیادی برای بهبود ژئوتوریسم در این مکان ها وجود دارد و سرمایه گذاری برای بهبود زیرساخت این ژئوسایت ها و ارتقای برنامه ریزی و فعالیت های تبلیغاتی، این مناطق می توانند گردشگران و مسافران زیادی را جذب کنند که باعث ایجاد مشاغل و افزایش درآمد مردمان محلی می شود. بنابراین پیشنهاد می گردد برای تجزیه و تحلیل و توان سنجی ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان سرعین بر اساس مدل های گوناگون و هوش مصنوعی هم مورد بررسی قرار گیرد.

منابع و مأخذ

- اخباری، ابوالفضل، اسماعیل پورروشن، علی اصغر؛ رنجبر، محسن، باهک، بتول، (۱۳۹۹)؛ تبیین نقش هیدروپلیتیک بر سیاست خارجی افغانستان و ایران (۲۰۱۵-۲۰۱۹)؛ فصلنامه نگرش های نو در جغرافیای انسانی، سال ۱۲، شماره ۳، صص ۲۱۳-۲۳۶. <https://sanad.iau.ir/journal/geography/Article/?id=۶۷۳۷۷۷>
- اصغری، کاوه، یوسفی شاتوری، محمد، (۱۳۹۹)؛ تاثیر هیدروپلیتیک رودخانه اروند بر امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران؛ همایش ملی ابعاد نظری و کاربردی توسعه و امنیت پایدار مناطق مرزی با رویکرد آمایش؛ مشهد. <https://civilica.com/doc/۱۱۲۹۴۴۳>
- اکبری، نرگس، مشهدی، علی، (۱۳۹۸)؛ تهدید ها و تعهدات زیست محیطی دولت ترکیه در اجرای پروژه گاپ نسبت به آثار سوء زیست محیطی در ایران، مجله حقوق بین الملل، شماره ۶۱، صص ۳۵۱-۳۱۱. <https://doi.org/10.22066/cilamag.10.22066>
- امان، فاطمه، (۱۳۹۸)؛ اختلاف ایران و افغانستان بر سر آب بالا می گیرد؛ مرکز مطالعات جنوب آسیا؛ طرح آینده ایران شورای آتلانتیک. <https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/Iran-Afghan-Water-092016/Persian.pdf>
- براون، لستر و همکاران، (۱۳۷۴)؛ وضعیت جهان در سال ۱۹۹۴، ترجمه عبدالحسین وهابزاده، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی.
- بهرامی، رحمت الله، سپهری، محمد فرید، (۱۴۰۰)؛ بررسی اثرات اقتصادی- اجتماعی و زیست محیطی خشکسالی بر مناطق روستایی استان کردستان، مجله روستا و توسعه، سال ۲۴، شماره ۹۳. <https://doi.org/10.33049/rvt.1194>
- حافظ نیا، محمدرضا، (۱۳۹۰)؛ اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، انتشارات سمت.
- حافظ نیا، محمدرضا، (۱۳۸۵)؛ جغرافیای سیاسی ایران، انتشارات سمت، تهران.
- حافظ نیا، محمدرضا؛ نیکبخت، مهدی، (۱۳۸۳)؛ آب و تنش اجتماعی سیاسی مطالعه موردی گناباد، فصلنامه پژوهش های جغرافیای، سال ۱۸؛ شماره ۶۵، صص ۸۱-۶۵. <https://www.sid.ir/paper/۶۵۸۱/fa29881>
- دالبی، سیمون، (۱۳۸۳)؛ منابع و جنگ های محیطی آینده، ترجمه فائزه باهری، تهران، ماهنامه گزارش گفتگو، سال سوم، شماره ۱۰.
- دهشیری، محمدرضا، حکمت آرا، حامد، (۱۳۹۷)؛ دیپلماسی آب ایران در قبال همسایگان؛ فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان، دوره ۶، شماره ۴. (10.32598/JMSP.6.4.596).

رحیمی عیبلو، امیر محمد؛ موسوی، میرنجف؛ سلطانی، نادر؛ (۱۴۰۴)، تدوین سناریوهای موثر بر گذار از بحران آب در استان آذربایجان غربی با رویکرد آمایش سرزمین، فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، دوره ۶، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۹، صص ۵۱-۷۰ (https://www.srds.ir/article_213645.html?lang=fa).

زرقانی، هادی، عباس زاده، مریم، موسوی، محمد باقر، سعادت، زهرا، (۲۰۱۸)؛ تحلیل آثار و پیامدهای اجتماعی، امنیتی خشکسالی با تاکید بر استانهای شرقی، دهمین کنگره انجمن ژئوپلیتیک و دومین همایش جغرافیا و برنامه ریزی مناطق مرزی ایران. (<https://profdoc.um.ac.ir/paper-abstract-1068217.html>).

زینتی، محمد مهدی، عسگری، مصطفی، (۱۴۰۰)؛ آینده پژوهی پیامدهای امنیتی بحران منابع آبی در نواحی مرزی ایران، جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۴، شماره ۳. (<https://doi.org/10.22034/JGEOQ.2024.299432.3242>).

سید اخلاقی، جعفر، (۱۴۰۰)؛ ردیابی اقدامات بیابان زایی در برنامه های توسعه ای ایران، مجله طبیعت ایران، جلد ۵، شماره ۳. (<https://civilica.com/doc/189050>).

شرف الدین، فصل الله، خالد، عبدالعزيز، (۱۳۹۵)؛ اسرائیل و سودان طمع های کهن و رویارویی نوین، ترجمه رضا عامری؛ نشر مرکز پژوهش های علمی و مطالعات.

شفیعی، مسعود، (۱۳۹۱)؛ منابع آب در جهان و منطقه خاورمیانه با تاملی بر وضعیت ایران، انتشارات پژوهشنامه. شیخ اویسی، محمود؛ طاهری، احمدرضا؛ رضا میرلطفی؛ پرویز، (۱۴۰۲)؛ رویکردهای سیاسی و امنیتی خشکسالی سیستان و تنش با افغانستان، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای، دوره ۱۳، صص ۱۵۸-۱۴۳. ([10.22034/JGEOQ.2024.299432.3242](https://doi.org/10.22034/JGEOQ.2024.299432.3242)).

عابدینی، اصغر، سادات سربلند، معصومه، نوری، آریا، (۱۴۰۴) ارزیابی و ارائه الگوی بهینه در شهرهای حساس به آب (مطالعه موردی: شهر یزد)، فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، دوره ۶، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۹، صص ۲۳۶-۲۵۵. (https://www.srds.ir/article_213885.html?lang=en) عزتی، عزت الله، (۱۳۸۷)؛ ژئوپلیتیک، تهران: سمت.

عسگری، سهراب، (۱۴۰۱)؛ نقش افغانستان در تغییر وضعیت هیرمند از هیدروپلیتیک به ژئوپلیتیک، فصلنامه آمایش سیاسی فضا. (<https://psp.modares.ac.ir/article-en.html>).

عطافر، علی، شجاعی، مرضیه، (۱۳۹۰)؛ نقش آب در موقعیت آب در موقعیت راهبردی ایران در خاورمیانه، فصلنامه مطالعات خاورمیانه، سال ۱۸؛ شماره ۱، صص ۵۸-۷۵. (https://cmess.sinaweb.net/article_14922.html).

علی نژاد، محمد، (۱۳۹۶)؛ مرثیه ای برای یک روئا هزینه و فایده پروژه بزرگ سد سازی ترکیه چه بود، مجله جنگ آب و اخبار بین الملل، ۲۲۹، قابل دسترسی در www.tejaratefarda.com

علیزاده، امین، (۱۳۸۴)؛ هیدرولوژی کاربردی، چاپ هیجدهم، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، مشهد. کاویانی، مراد، محمدی، محمد، (۱۳۹۹)؛ تاثیر نوسان منابع آب بر امنیت آب (نمونه پژوهی: خراسان جنوبی)، نشریه پژوهشهای جغرافیای سیاسی، دوره ۵، شماره ۴. ([org/10.22067/pg.v5i4.2012-1001](https://doi.org/10.22067/pg.v5i4.2012-1001)).

کرمی، افشین، حسن زاده، جواد، پیشگاهی فرد، زهرا، (۱۳۹۵)؛ تاثیر هیدروپلیتیک بر مناسبات عراق و ترکیه با تاکید بر دجله و فرات، فصلنامه سیاست جهان اسلام، سال ۵، شماره ۱۷، صص ۲۹-۵۳. (https://psiw.journals.ikiu.ac.ir/article_1892.html).

محمدی خسروی، اعظم، شاهنده، بهزاد، اطهری، اسد الله؛ هرمیداس باوند، داوود، (۱۴۰۲)؛ پیامدهای سیاسی پروژه آناتولی جنوب شرقی (گاپ) برای کردها، پژوهشنامه ایرانی سیاست بین الملل، دوره یازدهم، شماره دوم، صص ۴۲۶-۴۵۵. (<https://doi.org/10.22067/irlip.2022.71841.1135>).

- مختاری هشی، حسین، (۱۳۹۱)؛ هیدروپلیتیک ایران؛ جغرافیای بحران آب در افق سال ۱۴۰۴، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال ۹، شماره ۳، صص ۸۳-۴۹.
- مختاری هشی، حسین، قادری حاجت، مصطفی، (۱۳۸۷)؛ هیدروپلیتیک خاورمیانه در افق سال ۲۰۲۵ م؛ مطالعه موردی: حوضه های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال چهارم شماره اول. https://journal.iag.ir/article_۵۷۰۶۴.html.
- مرکز رصد راهبردی اندیشکده های استراتژیک، (۱۴۰۰).
- ملکی، بهنام، (۱۳۸۳)؛ رودخانه هیرمند و چالش های پیش رو؛ ماهنامه اطلاعات سیاسی- اقتصادی؛ شماره ۲۱۰، صص ۱۴۰-۱۲۸).
- مهکویی، حجت، جاجرمی، کاظم، پیشگاهی فرد، زهرا؛ (۱۳۹۳)؛ تهدیدات زیست محیطی در کشورهای منطقه ژئوپلیتیکی خلیج فارس با تأکید بر بحران منابع آب، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال ۴، شماره ۱۳، صص ۱۴۳-۱۳۳.
- میرزایی، محمدعلی، (۱۳۸۶)؛ چالش های هیدروپلیتیک ایران و عراق با تأکید بر اروندرود، فصلنامه سیاسی - اقتصادی، شماره ۲۶۴ - ۲۶۳. (<https://www.magiran.com/p667461>)
- نصری فخر داود، صدیقه؛ کاویانی راد، مراد، صدرانیا، حسن، حمید، حسین؛ (۱۴۰۰)؛ چالش های سیاست گذاری منابع آب ایران و عراق؛ فصلنامه سیاست گذاری عمومی، دوره ۷، شماره ۴، صص ۲۵۵-۲۳۱.
- (<https://www.sid.ir/paper/fa۱۰۵۰۲۰۲>)
- ویسی، هادی، (۱۴۰۳)؛ تاثیر سیاست های رشد بر تنش آبی و امنیت ملی جمهوری اسلامی ایران، پژوهش های جغرافیای انسانی، دوره ۵۶، شماره ۴، صص ۱۰۲-۸۳. (<https://doi.org/۱۰.۲۲۰۵۹/jhgr.۱۰۰۸۶۰۷/۳۶۰۶۳۶.۲۰۲۴>)
- هاگت، پیترو، (۱۳۷۶)؛ جغرافیای ترکیبی نو، ترجمه شاپور گودرزی نژاد، سمت. انتشارات، تهران.
- Ayandeban. (2017). [The main issues of year 2017 were identified (Persian)]. Retrieved from <http://www.ayandeban.ir/1395/12/>.
- Barghi, B, Bazrafshan, J, Shayan, M, (2018). Analysis and Identification of the consequence of drought on the inhibitions of rural areas (case study of Chaga village , Ferydunshahr city), journal of environmental hazards, 7(15).
- Kamran, H., Yari, E., & Abedi, M. (2017). [Environmental security and national security in the context of cross-border hydropolitics Karabulut, Bilal, 2005, Strateji Jeostrateji Jeopolitik"; Ankara: Platin
- Milling ap.p, 2001. water ann politics, rational choise and shout indian canal irrigation. Fvtures, N33.
- Meydani, R., & Tejaratnews. (2016). [Consumption of 88% renewable water reserves / identification of 18 water - challenging points (Persian)]. Retrieved from <https://tejaratnews.com>
- Rai, Subash Prasad; Wolf, Aaron T.; Sharma, Nayan; & Tiwari, Harinarayan. (2017). Hydropolitics in Transboundary Water Conflict and Cooperation. In N. Sharma (ed.), (N. Sharma, ed.), River System Analysis and Management (pp. 353-368). Singapore: Springer Singapore
- Seligman, Daniel (2008). World's major rivers: An introduction water law with case studies. Las Vegas: Colorado River Commission of Nevada. tabyincenter.ir/19723.
- Tajrishi, M., & Iranian Students' News Agency (ISNA). (2018). [The dual function of some MPs has prevented the water crisis from being resolved (Persian)]. Retrieved from <https://www.isna.ir/news/97041709640/>