

تدوین راهبرد مؤثر بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود با رویکرد آینده‌نگاری

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۳

زکيه آفتابی*

مراد کلوپانی‌راد**

حمید کاردان‌مقدم***

چکیده

رودهای مرزی از جمله منابع تأمین آب کشورها به شمار می‌روند که نقش تعیین‌کننده‌ای در پیدایش و پایداری روندهای امنیت‌ساز و ثبات‌آفرین به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان دارند. در این میان، موقعیت ژئوپلیتیک اروندرود در جنوب باختری کشور، در مناسبات دو کشور ایران و عراق به این رودخانه، کارکرد هیدروپلیتیک خاصی بخشیده است. مقاله حاضر با روش توصیفی-تحلیلی و با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای Scenario و Micmac Wizard، الگوهای فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود را بررسی و راهبردهای متناسب با آن را تدوین می‌کند. نتایج پژوهش نشان داد که از هجده وضعیت احتمالی مربوط به پنج الگو با سازگاری قوی و محتمل، وضعیت‌هایی که مناسبات فراروی آینده هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود را در آستانه بحران بیان می‌کنند، بیشترین وضعیت‌های احتمالی ممکن را دربرمی‌گیرند. بر این پایه، الگوی فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود در قالب راهبرد مشارکتی نمود یافته است.

واژگان کلیدی

هیدروپلیتیک، حوضه آبریز اروندرود، بحران، آینده‌نگاری.

* دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. aftabi@khu.ac.ir

** دانشیار گروه جغرافیای سیاسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) kaviani@khu.ac.ir

*** استادیار موسسه تحقیقات آب وزارت نیرو، تهران، ایران. h.kardan@wri.ac.ir

مقدمه

بسیاری از حوضه‌های رودخانه‌های مرزی جهان هم‌زمان محرک توسعه منطقه‌ای، معیشت مردم و محیط‌های مهم زیست‌محیطی به‌شمار می‌روند. نقش‌هایی که همواره با هم‌آوردی دولت‌ها برای دسترسی به منابع آب شیرین همراه شده است. زمانی که حوضه رودخانه‌های مرزی دربرگیرنده دو یا چند کشور مستقل باشد، نگرانی اساسی بر این مینا پدید می‌آید که این کشورها چگونه باید این منبع حیاتی را عادلانه بین خود تقسیم کنند. بر بنیاد چنین دغدغه‌هایی، شمار زیادی از توافقات به‌صورت یک یا چندجانبه برای ارتقای همکاری در حوضه رودخانه‌های مرزی منعقد شده است (Beach et. al, 2000: 15) اما همچنان درگیری‌های آب‌پایه در سراسر جهان برقرار است؛ در این میان، کشورهای واقع در خاورمیانه بیشترین پتانسیل را برای چالش و درگیری دارند (ward, 2002: 15).

رودخانه‌های مرزی که می‌توانند منبع تنش برای بحران اجتناب‌ناپذیر منابع آب به‌شمار آیند، درگیری‌های ژئوپلیتیک در چند دهه اخیر را افزایش داده‌اند (Postel, 2000: 944). درباره رودخانه‌های مرزی عواملی مانند جزئیات مرتبط با تعیین خط مرزی (zaeng et. al, 2018: 501)، مسائل مرتبط با حقوق آب (yetim, 2002: 308) و ابعاد قانونی استفاده از آن (kazemi et. al, 2022: 1192)، تقسیم عادلانه منابع آب و منافع آن بین کشورهای حوضه (yetim, 2002: 308)، چالش‌های فنی و مهندسی مدیریت آب (Darwisheh, 2021: 15) و غیره مهم هستند. از این رو، بازیگران درگیر در سیاست آب (هیدروپلیتیک) کارکرد کانونی و محوری دارند. دولت‌ها که شبکه‌ای از بازیگران مؤثر در مدیریت منابع آب‌های مرزی هستند (نمایندگان رسمی دولت، کارشناسان سیاسی، مشاوران علمی، اتاق‌های فکر در پژوهش‌های آب و غیره) برای بهره‌برداری از منابع آب مرزی بر اساس طیف گسترده همکاری تا درگیری عمل می‌کنند چراکه افزایش میزان بهره‌برداری از آب‌های فرامرزی می‌تواند توسعه اقتصادی، بهبود سامانه‌های کشاورزی و آبیاری مدرن را به دنبال داشته باشد که به پویایی هیدروپلیتیک کشورها می‌انجامد (Valipour & Singh, 2016: 287). در این میان، طی دو دهه گذشته کمیت و کیفیت آب رودخانه مرزی اروندرود به‌گونه‌ای بوده که به‌شدت از رویکرد هیدروپلیتیک کشورهای کرانه حوضه‌های آبریز دجله و فرات در قالب سدسازی‌های پرشمار کشورهای بالادست به‌ویژه ترکیه و سوریه اثر پذیرفته و موقعیت پایین‌دستی عراق در حوضه‌های یادشده و نقشی که این رودخانه در پیوست این کشور با آب‌های آزاد و نیز فراهم‌سازی منابع آب مورد نیاز کشاورزی جنوب عراق و پایداری محیط زیست هورهای پهناور مرزی با ایران داشته است، آب ورودی به این رود را به حداقل رسانده که

این عامل به کاهش کمیّت و کیفیت آب اروندرود انجامیده و در این میان، طرح سدسازی‌های عراق بر روی شط‌العرب نیز مزید به علت شده است. از آنجا که بخشی از آب ورودی اروندرود از رودهای سرازیر شده از ایران (کارون و کرخه) تأمین می‌شود، طی سال‌های اخیر برخاسته از افزایش جمعیت و رشد شهرنشینی، تغییر آب‌وهوا و بروز خشک‌سالی‌های پیاپی و دیگر بایسته‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی، ایران ناگزیر به بازنگری در مدیریت منابع آب غرب کشور برای تأمین نیازهای آبی خود شده است. از این رو هیدروپلیتیک بخش ثابت و جهت‌دهنده به مناسبات دو کشور ایران و عراق در حوضه آبریز اروندرود خواهد بود. پژوهش حاضر در قالب این پرسش که الگوهای فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود با کشور عراق کدام است، به بررسی الگوها و به تبع این الگوها به تدوین راهبرد مؤثر بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود می‌پردازد.

الف) پیشینه تحقیق

آرون پی الهانس هیدروپلیتیک را بررسی و مطالعه نظام‌مند درگیری و همکاری بین دولت‌ها بر سر آن دسته از منابع آبی که از مرزهای بین‌المللی می‌گذرند، می‌داند (Elhance, 1997: 218). هیدروپلیتیک را دانش مطالعه وجوه سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تعریف کرده‌اند که هدف آن ارتقای ثبات سیاسی، توسعه پایدار اقتصادی و زیست‌محیطی در مقیاس‌های محلی، ملی، منطقه‌ای و جهانی است (سامعی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۷۵). تعریف هیدروپلیتیک به عنوان علمی که «درهم‌تنیدگی مناسبات قدرت با اندرکنش‌های جوامع و واحدهای سیاسی - فضایی بر سر منابع آب شیرین از مقیاس محلی تا جهانی را مطالعه می‌کند»، (کاوایانی‌راد، ۱۳۹۸: ۴۰) مبنای انجام پژوهش حاضر قرار گرفته است. مطالعات هیدروپلیتیک به پیدایش برداشت‌ها و رویکردهای مختلف بر سر سیاست و منابع آب بین پژوهشگران، کارگزاران و سیاست‌مداران انجامیده است. در حالی که برخی استدلال می‌کنند برای مدیریت درگیری و تنش‌های آبی باید از رویکردهای نهادی کارکردگرایانه بهره جست (De Stefano, 2010: 18)، گروهی دیگر می‌کوشند تا ماهیت سیاسی پیچیده آب از منظر توسعه را بررسی و واکاوی کنند (Krampe, 2017: 149). به عبارتی از دهه ۱۹۹۰ تاکنون بحث‌های گوناگونی بر سر همکاری و درگیری در حوزه هیدروپلیتیک پدید آمده است که به دو گروه اصلی جنگ و صلح منابع آبی تقسیم می‌شوند (Warner, 2012: 437). گروه نخست بر مبنای نظریه‌های نئومالتوسیایی و نئورئالیستی باور دارند که کمبود آب در شرایط سیاسی ناپایدار به درگیری مسلحانه یا جنگ‌های آب‌پایه می‌انجامد

¹ Arun P. Elhance's, 1997:218

(Westing , 1986: 5, Starr, 1991: 19, Gleick, 1994: 8, Remans, 1995: 5 , Felix, 2018:)
2). گروه دوم لیبرال‌ها هستند که به ایده آب برای صلح باور دارند. آنها پس از تأمل در
درگیری‌های تاریخی و رویکردهای نظری موجود به این نتیجه رسیده‌اند که آب برای همکاری
منطقه‌ای و بین‌المللی از توانش‌ها و زمینه‌های بالایی برخوردار است (Phillips et al., 2006:)
315 Gerlak et al., 2009: 874, Wolf, 2007: 2140, wei, 2022: 241). از آن زمان تاکنون
پژوهش‌های این گروه نشان می‌دهند چگونه تلاش‌های دیپلماتیک در برخی مناطق می‌تواند
جایگزین درگیری آب شود (Nagheeb & Warner, 2018: 840). تغییر در درک تضاد و همکاری
تعاملات آب‌های فرامرزی در سطوح چندگانه سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، حقوقی، فنی
و غیره گروه سومی از نظریه‌پردازان را ظاهر کرد که بیان می‌دارند همکاری و تعارض با هم در
یک حوضه وجود دارند^۱ (Asif, 2020: 24).

درباره مناسبات هیدروپلیتیک ایران با کشور عراق در حوضه آبریز اروندرود مطالعات بسیاری
انجام شده است که در ادامه به آنها پرداخته می‌شود:

محسنی و رحیمی‌پور (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان تأثیر هیدروپلیتیک اروندرود بر مناسبات
آینده ایران و عراق با روش توصیفی و تحلیلی، به این نتیجه رسیده‌اند که هیدروپلیتیک ایران در
تعامل با عراق باید رویکردی تنش‌زا و هیدرودپلماسی داشته باشد و چشم‌انداز مناسبات دو
کشور در ابعاد سیاسی، اقتصادی و زیست‌محیطی، در آینده می‌تواند از تحولات اروندرود متأثر
شود.

وائق و نجفی (۱۳۹۸) با استفاده از نرم افزار Micmac به شناسایی عوامل کلیدی تأثیرگذار در
آینده هیدروپلیتیک اروندرود پرداخته‌اند. در این پژوهش سدسازی‌های گسترده ترکیه و ایران
روی سرشاخه‌های دجله و فرات و مهار آب‌های فرامرزی خروجی، اعمال تحریم‌های اقتصادی
علیه ایران و فرسودگی و استهلاک پالایشگاه نفتی کشور به‌عنوان اساس و پشتوانه تأمین
اقتصادی، تنگنای ژئوپلیتیکی عراق و دسترسی دشوار به آب‌های خلیج فارس، سابقه تاریخی
تخاصمی کشور عراق و ناهمراهی در مذاکرات دوجانبه در صورت کسب قدرت اقتصادی و نظامی

^۱. پژوهشگران حقوق و مدیریت آب بر این باور هستند که همکاری‌های نهادینه‌شده در حوضه رودخانه‌های بین‌المللی برون‌داد طبیعی
و منطقی اتکای شدید دولت‌ها به این منابع آبی است (McCaffrey, 1996: 457) و مؤسسات نهادینه‌شده عامل کاهش‌دهنده
درگیری در حوضه رودخانه‌های بین‌المللی به‌شمار می‌آیند زیرا آنها همکاری بین کشورها در سطح حوضه را ترویج و امنیت آب را
افزایش می‌دهند (Jagerskeg, 2000: 78). با این حال، هیچ قاعده عرفی و قانونی در حقوق بین‌الملل آب وجود ندارد که مستلزم
ایجاد مؤسسات مشترک در حوضه رودخانه‌های بین‌المللی باشد.

برتر، نوسازی و بازسازی پالایشگاه و تجهیزات نفتی عراق و ظرفیت تولید دو برابری نفت این کشور نسبت به ایران و عقد قراردادهای مختلف خرید تسلیحات مدرن توسط عراق به عنوان مهم‌ترین و کلیدی‌ترین عوامل تأثیرگذار در آینده هیدروپلیتیک اروندرود شناسایی شد.

ذکی و نجفی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان تعیین راهبردهای هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود با استفاده از روش تحلیل ماتریس Swot به شناسایی عوامل محیطی تأثیرگذار در هیدروپلیتیک اروندرود پرداخته و مشخص کردند راهبرد هیدروپلیتیک ایران در این حوضه تهاجمی است و تأکید به دولت‌مردان برای توجه ویژه و اختصاص بودجه مناسب برای ارتقای توسعه صنایع وابسته و تجهیزات زیربنایی و استراتژیک اقتصادی، هسته‌ای و نظامی کشور با استفاده از ظرفیت و توان علمی و فنی دانشگاهی درون کشور برای دستیابی به توازن و برتری نسبی نسبت به عراق مؤثرترین راهبرد ایران در حوضه آبریز اروندرود است.

متقی و قربانی‌سپهر (۱۴۰۰) در بخشی از مقاله‌ای تحت عنوان «هیدرودپلماسی در عمل: چالش رودخانه‌های مرزی ایران و نتایج امنیتی-انتظامی آن»، با روش توصیفی-تحلیلی بیان می‌دارند که تفاوت‌های فرهنگی و قومی همراه با برخی از اختلافات سیاسی و ایدئولوژیک راه را بر هر گونه همکاری بین ایران و عراق بسته است. آنها با تأکید بر اینکه رودخانه مرزی اروندرود کانون اختلاف مرزی بین ایران و همسایه غربی‌اش بوده است، بر این باورند که سیاست‌گذاران و سیاستمداران کشور برای حل بحران آبی کشور باید نگرشی آینده‌پژوهانه بر پایه هیدرودپلماسی را در دستور کار خود قرار دهند تا بتوانند در یک دهه آینده، شرایط مطلوب از نظر دسترسی و تأمین منابع آب را محقق سازند.

یگانه و بخشنده در «الگوی دیپلماسی آب ایران برای ارتقای همکاری و جلوگیری از درگیری بر سر رودخانه مرزی ایران در جنوب غرب آسیا» بیان می‌دارند که دیپلماسی آب ایران بر پایه اصول حسن‌نیت و همکاری، جلوگیری از آسیب‌پذیری قابل توجه، حفاظت از محیط زیست و تبادل داده‌ها و اطلاعات بر سر منابع آبی مشترک با کشورهای ساحلی همسایه‌اش بنا شده است (Yeganeh & Bakshandeh, 2020).

صدرانیا و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر بحران کم‌آبی بر مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق با بهره‌گیری از روش تئوری داده‌بنیان» بیان می‌دارند که از این پس هیدروپلیتیک در قالب تنش در جهت‌دهی به سیاست خارجی عراق در تعامل با جمهوری اسلامی ایران بازتاب بیشتری خواهد داشت.

منتظری و همکاران در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر فعالیت‌های بالادست حوضه دجله و فرات بر منابع آبی و خاکی رودخانه مرزی شط‌العرب» نتیجه گرفته‌اند که با اعمال شش سناریوی خوش‌بینانه

تدوین راهبرد مؤثر بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران... ۴۰

و احتمالی، تغییرات کیفیت آب و خاک در کشورهای پایین دست (ایران و عراق) حاشیه رودخانه منعکس کننده تحولات این حوضه و تخصیص آب در بالادست است و با نگرش به سناریوی احتمالی کاهش حداکثری جریان ورودی در آینده، بر نیاز به راهبردهای مشارکتی کاهش بحران بین کشورهای بالادست و پایین دست تأکید دارند (Montazeri et al., 2023).

ب) محیط‌شناسی پژوهش

رودخانه‌های مرزی، رودخانه‌هایی هستند که دو یا چند کشور را از هم جدا می‌کنند و در واقع تمامی یا بخشی از آنها مرز دو یا چند کشور را تشکیل می‌دهند (کاویانی‌راد و صدرانیا، ۱۳۹۹: ۳۹). رودخانه‌هایی که از سرزمین دو یا چند کشور می‌گذرند، رودهای مشترک (پیاپی) نامیده می‌شوند. در این حالت در رودخانه مناسبات بالادست- پایین دست، پدید می‌آید. حالت سوم، نوعی ترکیبی از دو مورد قبلی است که رودخانه در بخشی از مسیر خود، خط مرزی بین دو کشور را تشکیل می‌دهد، سپس وارد کشور همسایه می‌شود. در مجموع از سه حالت یادشده با عنوان رودخانه‌های بین‌المللی^۱ یاد می‌شود که ۵۸ درصد از جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند (Munia, 2016: 3).

اروندروود به عنوان یک رودخانه مرزی، در دشت بین‌النهرین و بخش انتهایی مرز دو کشور ایران و عراق تا دهانه آن در خلیج فارس کشیده شده است. اروندرود به عنوان پرآب‌ترین رود مرزی ایران، پس از پیوستن دو رودخانه دجله و فرات در خاک عراق، در جنوب غربی خرمشهر به کارون می‌پیوندد و از این جا به بعد تحت عنوان اروندرود مرز ایران و عراق را شکل می‌دهد. منطقه‌ای که این رود در آن جاری است، تابستان‌های گرم و مرطوب و زمستان‌های معتدل دارد. بیشینه دما در این منطقه ۵۳ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی سالانه منطقه ۱۵۴/۵ میلی‌متر است (Soltani et al., 2022: 7). هیدرولوژی این رودخانه تحت تأثیر وضعیت آبدهی رودهای تغذیه‌کننده آن (دجله، فرات، کارون و کرخه)، جزرومد خلیج فارس و وضعیت آب و هوایی (دما، تبخیر، بارش و روان‌آب‌های سطحی) قرار دارد. در سال‌های اخیر برخاسته از تغییر آب‌وهوا، کاهش چشم‌گیر آب ورودی از رودهای تغذیه‌کننده اروندرود به آن و گسترش آب شور خلیج فارس، این رودخانه درگیر کاهش کمیّت و کیفیت آب شده است. از نگاهی دیگر اروندرود افزون بر رودخانه مرزی بودن، در زمره رودخانه‌های مشترک و ترکیبی نیز قرار می‌گیرد چراکه آب آن

^۱. بر پایه اطلاعات موجود ۳۱۰ حوضه رودخانه بین‌المللی (UNECE/ UNSCO, 2015) وجود دارد که بخش‌های بزرگی از آفریقا، اروپا، آسیای مرکزی و خاورمیانه را پوشش می‌دهد.

از رودخانه‌های دجله، فرات، کارون و کرخه تأمین می‌شود. با این دید، ایران نسبت به عراق در حوضه آبریز اروندرود در شرایط پایین‌دست- بالادست قرار دارد. پایین‌دست به این علت که سرچشمه اصلی اروندرود از پیوستن دو رود دجله و فرات در قرنه عراق که از ترکیه سرچشمه می‌گیرند و بالادست به این علت که بخشی از آب اروندرود از رودهای کارون و کرخه تأمین می‌شود که از ایران سرچشمه گرفته است. افزون بر اهمیت زیست‌محیطی و معیشتی اروندرود، این رودخانه به علت آنکه بخشی از مرز دو کشور ایران و عراق را تشکیل می‌دهد و راه اصلی عبور کشتی‌های نفتی عراق و تجاری ایران است، برای دو طرف حائز اهمیت است. از آنجا که این آبراهه به همراه خور عبدالله تنها مسیری‌هایی هستند که عراق را به آب‌های آزاد متصل می‌کنند، برای عراق اهمیت راهبردی بالایی دارد چراکه استفاده از خور عبدالله نیازمند لایروبی مداوم است و عراق در خور عبدالله با کویت مرز مشترک دارد و لایروبی این خور برای کویت اهمیت چندانی ندارد در نتیجه انجام لایروبی مشترک و دائمی را برای خود ضروری نمی‌بیند (واتق و نجفی، ۱۳۹۸: ۱۱۸).



شکل ۱: محدوده مورد مطالعه

ج) روش‌شناسی

پژوهش حاضر ماهیت کاربردی دارد. درون‌داده‌های مورد نیاز (داده و اطلاعات) به روش کتابخانه‌ای و پیمایشی (مصاحبه و پرسشنامه) گردآوری و با رویکرد ترکیبی کمی- کیفی و با بهره‌گیری از نرم افزارهای Micmac و Scenario Wizard مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تحقیق پیش رو، ابتدا با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای، مهمترین عوامل تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروند رود شناسایی و از طریق مصاحبه با خبرگان صحت آن بررسی شد. در مرحله بعد برای انتخاب متغیرهای (پیش‌ران‌های) کلیدی، پرسش‌نامه محقق‌ساخته‌ای در قالب ماتریس تحلیل اثرات، تنظیم و در نرم‌افزار Micmac میزان ارتباط بین متغیرها با حوزه مربوطه توسط خبرگان شناسایی شد و هفت متغیر به عنوان متغیرهای کلیدی انتخاب شدند. در مجموع ۲۶ حالت برای هفت متغیر کلیدی در نظر گرفته شد. بر پایه متغیرهای کلیدی و حالت‌های مختلف آن پرسش‌نامه‌ای به صورت مقاطع، طراحی و در اختیار جامعه آماری تحقیق قرار گرفت. وزن‌دهی به پرسش‌نامه‌ها به صورت مقایسه‌ای زوجی و میزان ارتباط بین متغیرها با اعداد بین منفی سه تا سه سنجیده شد. پرسش‌نامه‌های تکمیل‌شده در نرم‌افزار Scenario wizard از طریق دستور Ensemble وارد شد. تجمیع فایل‌های تحقیق با استفاده از مد^۱ دیدگاه‌هاست. سرانجام سبد الگوهای فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروند رود، شناسایی و الگوهای با سازگاری قوی، تحلیل و راهبردهای متناسب با محتمل‌ترین الگوها تدوین شد.

جدول ۱. مشخصات جامعه آماری تحقیق

خبرگان ایرانی			خبرگان خارجی		
تعداد	دانشگاه	حوزه تخصصی	تعداد	دانشگاه	حوزه تخصصی
۱۷	تهران، تربیت مدرس، شهید بهشتی، خوارزمی و فردوسی مشهد	جغرافیای سیاسی	۱	دلفت	مدیریت منابع آب
			۲	اورگان	دیپلماسی آب
۲	تهران	مهندسی منابع آب	۱	اترخت	علم و مدیریت آب
۴	اعضا هیات علمی وزارت نیرو				

¹. mode

د) بدنه اصلی پژوهش

۱. شناسایی متغیرهای تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

پژوهش درباره آینده اغلب با شناسایی متغیرهای (پیشران‌های) کلیدی که تأثیر زیادی در آینده موضوع دارند، آغاز می‌شود (Amer et al., 2013: 24). بر این پایه، نخست از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتوای مصاحبه با خبرگان حوزه هیدروپلیتیک، ۲۵ متغیر تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود مطابق جدول ۲ شناسایی شد.

جدول ۲. متغیرهای تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

متغیر	کد	مولفه
نبود قوانین الزام‌آور بین‌المللی درباره رودهای مرزی قابل کشتیرانی	X1	سیاسی-ژئوپلیتیکی
نبود چارچوب تفسیری مشترک و تفاهم در حوضه آبریز اروندرود بین دو کشور ایران و عراق	X2	
پایبند نبودن عراق به مفاد عهدنامه الجزایر	X3	
روابط نزدیک ایران با شهرهای شیعه‌نشین جنوب عراق	X4	سیاسی
قربانیت مذهبی و نظام سیاسی ایران با نواحی شیعه‌نشین جنوب عراق	X5	
کارکرد راهبردی اروندرود برای عراق (اتصال عراق به آب‌های آزاد)	X6	
حضور و نقش نیروهای مداخله‌گر منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای	X7	اقتصادی-اجتماعی
رشد جمعیت و گسترش شهرنشینی	X8	
آلودگی منابع آب	X9	
مدیریت ناکارای منابع آب	X10	
سیاست ایجاد شبکه گسترده انتقال و توزیع آب ملی در عراق	X11	
گسترش کشاورزی پر آب‌بر	X12	
وابستگی معیشت جنوب غرب ایران و جنوب عراق به اروندرود (جابه‌جایی کالا و ...)	X13	زیست محیطی
تغییر اقلیم	X14	
وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود	X15	
کاهش کیفیت آب اروندرود	X16	
پیدایش و گسترش کانون ریزگردها	X17	
نابودی اکوسیستم	X18	
کم‌توجهی به پایداری توسعه	X19	
سدسازی‌های ترکیه روی دجله و فرات به عنوان سرشاخه‌های اروندرود	X20	

مؤلفه	کد	متغیر
فناوری	X21	طرح سدسازی عراق بر روی شطالعرب
	X22	سدسازی‌های سوریه بر روی دجله و فرات
	X23	سدسازی‌های ایران روی رودخانه کارون
	X24	سدسازی‌های گسترده روی سر شاخه‌های اروندرود (به صورت کلی)
	X25	ضعف فناوری‌های پیشرفته در مدیریت منابع آب

۲. شناسایی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

برای انتخاب متغیرهای کلیدی از روش تحلیل ساختاری استفاده شد. روش تحلیل ساختاری با بررسی ارتباط تمامی متغیرها، به توصیف و شناسایی سیستم می‌پردازد (کاوایانی‌راد و صدرانیا، ۱۳۹۹: ۱۲۸). توانایی این روش در شناسایی روابط متغیرها و در نهایت شناسایی متغیرهای کلیدی مؤثر در تکمیل سیستم است (Geraei, 2017: 2058). بدین منظور از پرسش‌نامه‌ای در قالب ماتریس متقاطع استفاده شد تا وضعیت هر یک از متغیرها در سیستم مشخص شود. پس از معین شدن ارزش هر یک از متغیرها بر پایه پنل خبرگی، پرسش‌نامه‌های ماتریس تحلیل اثرات به نرم‌افزار Micmac فراخوانده شد. خروجی این نرم‌افزار (شکل ۳)، متغیرهای کلیدی را مشخص کرد که ورودی نرم‌افزار Scenario wizard خواهند بود.

۳. وضعیت ماتریس تحلیل اثرات متقابل (MD1)

جدول ۳. وضعیت ماتریس تحلیل اثرات متقابل

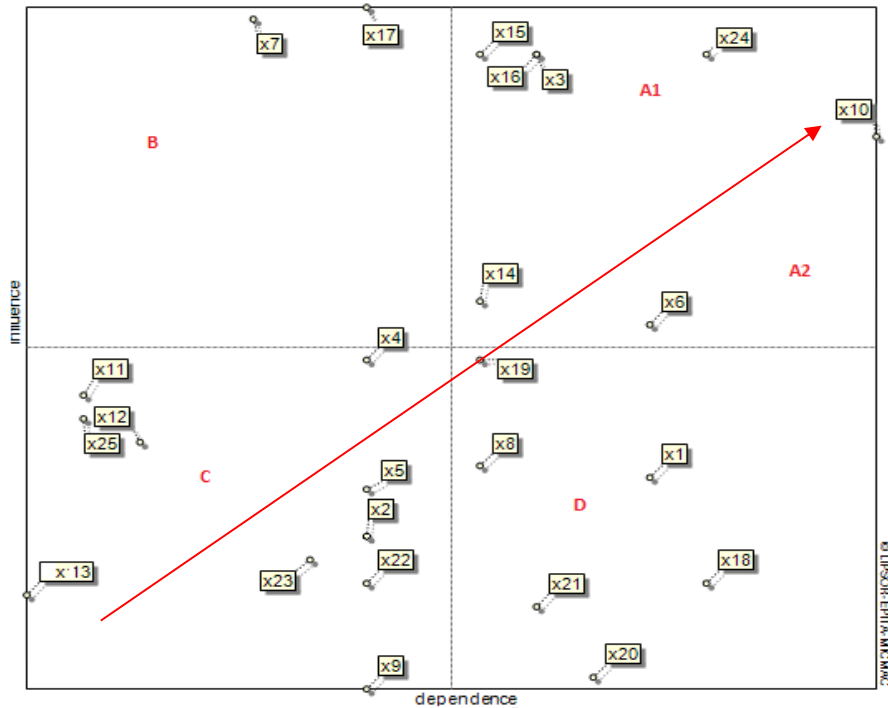
شاخص	ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد ۰	تعداد ۱	تعداد ۲	تعداد ۳	تعداد p	جمع کل	پایایی
ارزش	۲۵*۲۵	۲	۴۹	۹۷	۱۷۲	۲۵۲	۵۵	۵۷۶	۹۶/۲

بر پایه جدول شماره ۳، ابعاد ماتریس ۲۵*۲۵ و درجه پرشدگی ماتریس ۹۶/۲ درصد است که نشان می‌دهد عوامل انتخاب شده تأثیر نسبتاً زیاد و پراکنده‌ای بر همدیگر داشته و در واقع سیستم از وضعیت ناپایداری برخوردار است. از مجموع ۵۷۶ رابطه قابل‌ارزیابی در این ماتریس، ۴۹ رابطه با ارزش عددی صفر است که بیان می‌کند متغیرها بر همدیگر تأثیر نداشته یا از همدیگر تأثیر نپذیرفته‌اند. ۹۷ رابطه تأثیر کم متغیرها بر همدیگر را نشان می‌دهد. ۱۷۲ رابطه نمایانگر تأثیر گذاری نسبتاً قوی متغیرها بر یکدیگر است. ۲۵۲ رابطه عددشان سه است؛ بدین معنی که روابط

متغیرهای کلیدی، بسیار زیاد و از تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالایی برخوردار است. در نهایت نیز ۵۵ رابطه نشان‌دهنده رابطه پتانسیلی و غیرمستقیم متغیرها بر یکدیگرند.

۴. تحلیل سیستم و تعیین تأثیرگذاری - تأثیرپذیری متقابل متغیرها بر یکدیگر

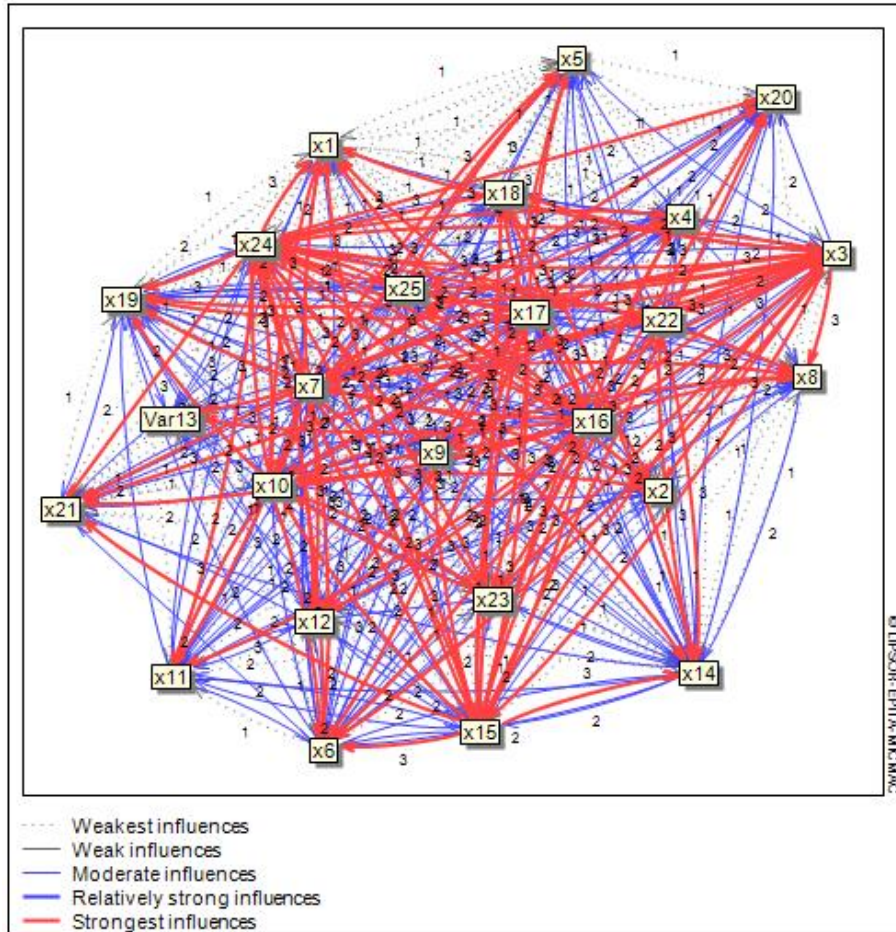
متغیرهای کلیدی متغیرهایی هستند که هم قابل دستکاری و کنترل باشند و هم بر پویایی و تغییر سیستم تأثیرگذارند. با این توصیف، متغیرهایی را که تأثیر بسیار بالایی دارند اما قابل کنترل نیستند، نمی‌توان متغیر کلیدی به‌شمار آورد. با نگرش به شکل ۲ متغیرهای قرارگرفته در ناحیه B چنین وضعیتی دارند. بنابراین، برنامه‌ریزان به ندرت قادر به تغییر این متغیرها هستند. متغیرهای قرارگرفته در ناحیه C شبکه مختصات، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بسیار کمی دارند و نمی‌توانند متغیرهای کلیدی به‌شمار آیند (مستقل). متغیرهای قرارگرفته در ناحیه D به دلیل وابستگی به دیگر متغیرها خاصیت راهبردی و کلیدی ندارند و بیشتر نتیجه دیگر متغیرها هستند (تأثیرپذیر) اما متغیرهای ناحیه A راهبردی و کلیدی هستند چراکه هم قابلیت کنترل توسط سیستم مدیریتی را دارند و هم در سیستم، تأثیرگذاری قابل قبولی دارند و به دو دسته متغیرهای ریسک (A1) و هدف (A2) تقسیم می‌شوند. متغیرهای ریسک قابلیت بیشتری برای تبدیل شدن به متغیرهای کلیدی سیستم را دارند. در واقع هر اندازه از انتهای ناحیه C به سمت ابتدای ناحیه A شبکه مختصات نزدیک شویم، بر اهمیت و راهبردی بودن متغیرها افزوده می‌شود.



شکل ۲. پراکندگی متغیرهای مستقیم و جایگاه آن در محور تأثیرگذاری- تأثیرپذیری

منبع: یافته‌های تحقیق

بر بنیاد مطالب پیش‌گفته و شکل ۲، هفت متغیر پایبندنبودن عراق به مفاد عهدنامه الجزایر (X3)، کارکرد راهبردی اروندرود برای عراق (X6)، مدیریت ناکارای منابع آب (X10)، تغییر اقلیم (X14)، وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود (X15)، کاهش کیفیت آب اروندرود (X16) و سدسازی‌های گسترده روی سرشاخه‌های اروندرود (X24) به عنوان متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود شناسایی شدند.



شکل ۳. روابط بین متغیرها در حالت ۱۰۰ درصد (منبع: یافته‌های تحقیق)

شکل ۳ نمایانگر روابط بین متغیرها و چگونگی اثرگذاری آنها بر یکدیگر است. این تصویر در قالب خطوط قرمز و آبی نشان داده می‌شود و اندازه‌گیری تأثیرات بسیار ضعیف، متوسط، میانه، نسبتاً قوی و تأثیرات بسیار قوی را به نمایش می‌گذارد. به عبارتی، خطوط قرمز نشان‌دهنده اثرگذاری شدید (بسیار قوی) متغیرها بر هم و خطوط آبی، با تفاوت در ضخامت، روابط متوسط تا ضعیف متغیرها را نشان می‌دهد.

۵. حالت‌های احتمالی متغیرهای کلیدی

حالت‌های مختلفی پیش‌روی هفت متغیر کلیدی قابل تصور است که در مدیریت آینده سیستم اهمیت بسزایی دارد. مطابق وضعیت‌های احتمالی مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود در مجموع ۲۶ حالت برای هفت متغیر کلیدی طراحی شده که در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴. حالت‌های احتمالی فراروی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

مؤلفه	کد	متغیر کلیدی	حالت	شرح حالت‌های احتمالی	وضعیت
پایبند بودن عراق به مفاد عهدنامه الجزایر	A	پایبند نبودن عراق به مفاد عهدنامه الجزایر	A1	پذیرش کامل عهدنامه الجزایر توسط عراق و پایبند بودن به آن	مطلوب
			A2	جلسات مشترک بین دو کشور برای شفاف‌سازی مفاد عهدنامه الجزایر	نیمه مطلوب
			A3	ادامه روند موجود	ایستا
			A4	نادیده‌گرفتن عهدنامه الجزایر توسط عراق	بحرانی
کارکرد راهبردی اروندرود برای عراق	B	کارکرد راهبردی اروندرود برای عراق	B1	اتصال کامل عراق به آب‌های آزاد توسط اروندرود بدون هیچ محدودیتی	مطلوب
			B2	لایروبی و حل مسائل فنی برای عبور کشتی‌های عراقی از اروندرود	نیمه مطلوب
			B3	ادامه روند موجود	ایستا
			B4	محدودیت در اتصال عراق به آب‌های آزاد توسط اروندرود	نیمه بحرانی
			B5	عدم اتصال عراق به آب‌های آزاد از طریق اروندرود به هر دلیل ممکن	بحرانی
مدیریت ناکارای منابع آب	C	مدیریت ناکارای منابع آب	C1	مدیریت یکپارچه دو کشور در حوضه آبریز اروندرود	مطلوب
			C2	ادامه روند موجود	ایستا
			C3	گسترش تضاد و عدم توجه به مدیریت یکپارچه	نیمه بحرانی
تغییر اقلیم	D	تغییر اقلیم	D1	بهبود وضعیت اقلیمی	نیمه مطلوب
			D2	ادامه وضعیت موجود	نیمه بحرانی
			D3	فجایع آب‌وهوایی	بحرانی
وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود	E	وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود	E1	تعمین حبابه محیط زیست از منابع آب اروندرود و الزام به آن	مطلوب
			E2	ادامه روند موجود	نیمه بحرانی

بحرانی	قطع کامل حبابه محیط زیست از منابع آب اروندرود	E3			
مطلوب	توجه کشورهای بالادست سرچشمه‌های اروندرود به کمیّت و کیفیت آبی که به سمت اروندرود جاری می‌شود	F1	کاهش کیفیت اروندرود	F	زیست محیطی
نیمه مطلوب	استفاده از تکنولوژی مناسب برای کاهش نفوذ آب شور خلیج فارس به اروندرود	F2			
ایستا	ادامه روند موجود	F3			
نیمه بحرانی	عدم توجه کشورهای بالادست سرشاخه‌های اروندرود به کیفیت آب ورودی به آن	F4			
بحرانی	کاهش کیفیت آب اروندرود به حدی که برای حرکت کشتی‌ها هم اختلال ایجاد کند	F5			
نیمه مطلوب	ذخیره آب در سدهای ساخته شده بر سرشاخه‌های اروندرود در نظر داشتن حبابه اروندرود	G1	سدسازی‌های گسترده روی سرشاخه‌های اروندرود	G	قانونی
نیمه بحرانی	ادامه روند موجود	G2			
بحرانی	قطع کامل آب سرشاخه‌های اروندرود به علت ذخیره آب در سدهای موجود بر روی این سرشاخه‌ها	G3			

۶. شناسایی الگوهای پیش روی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

پس از تهیه فهرست حالت‌های احتمالی مربوط به هفت متغیر کلیدی، به طراحی پرسش‌نامه در قالب ماتریس متقاطع کلیدی پرداخته شد و در اختیار جامع آماری پژوهش قرار گرفت. نتایج پرسش‌نامه داده‌های لازم برای شناسایی الگوهای ممکن، توسط نرم‌افزار Scenario wizard فراهم کرد. با نگرش به این مسئله که در اینجا هدف تهیه الگوهای ممکن از ۲۶ حالت احتمالی مربوط به هفت متغیر کلیدی است، انتظار می‌رود بیش از سه هزار الگوی تلفیقی محتمل از میان این حالات احتمالی ممکن استخراج شود که دربرگیرنده همه وضعیت‌های پیش روی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود باشد. نتایج به‌دست‌آمده از نرم‌افزار Scenario wizard نشان داد که پنج الگو با سازگاری قوی و محتمل، ۲۵۱۶ الگو با سازگاری ضعیف و ۵۱۲ الگو ناسازگار، پیش روی آینده هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود وجود دارد. شکل ۴ تابلوی الگوهای با سازگاری قوی را نشان می‌دهد. در این تابلو رنگ سبز وضعیت کاملاً مطلوب، آبی نشان‌دهنده وضعیت نیمه‌مطلوب، رنگ زرد گویای وضعیت ایستا، رنگ صورتی وضعیت در آستانه بحران و رنگ نارنجی نشان‌دهنده وضعیت بحرانی است. تابلوی الگوهای با سازگاری قوی از هجده وضعیت احتمالی مربوط به پنج الگو با سازگاری قوی و محتمل تشکیل شده است.

۵۰. تدوین راهبرد مؤثر بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران...

Scenario No. 2	Scenario No. 1	Scenario No. 3	Scenario No. 4	Scenario No. 5
نایدبه گرفتن عهدنامه الجزایر توسط کشور عراق. جلسات مشترک بین دو کشور برای شفاف سازی مفاد عهدنامه الجزایر	نایدبه گرفتن عهدنامه الجزایر توسط عراق. ادامه روند موجود	نایدبه گرفتن عهدنامه الجزایر توسط عراق. ادامه روند موجود	نایدبه گرفتن عهدنامه الجزایر توسط عراق. ادامه روند موجود	پایبند نبودن عراق به مفاد عهدنامه الجزایر: نایدبه گرفتن عهدنامه الجزایر توسط عراق
اهمیت راهبردی اروندرود برای کشور عراق. لای رویی و حل مسائل فنی برای عبور کشتی های عراقی از اروندرود	اهمیت راهبردی اروندرود برای کشور عراق. لای رویی و حل مسائل فنی برای عبور کشتی های عراقی از اروندرود	اهمیت راهبردی اروندرود برای کشور عراق. اتصال فزاینده آب های آزاد به رود مجسمه‌ناب	اهمیت راهبردی اروندرود برای عراق. عدم اتصال عراق به آبهای آزاد به هر دلیل ممکن	اهمیت راهبردی اروندرود برای عراق. عدم اتصال عراق به آبهای آزاد به هر دلیل ممکن
مدیریت ناکارای منابع آب: مدیریت یکپارچه دو کشور در حوضه آبریز اروندرود	مدیریت ناکارای منابع آب: مدیریت ناکارای منابع آب: گسترش تضاد و عدم توجه به مدیریت یکپارچه	مدیریت ناکارای منابع آب: گسترش تضاد و عدم توجه به مدیریت یکپارچه	مدیریت ناکارای منابع آب: گسترش تضاد و عدم توجه به مدیریت یکپارچه	مدیریت ناکارای منابع آب: گسترش تضاد و عدم توجه به مدیریت یکپارچه
تغییر اقلیم: ادامه وضعیت موجود	تغییر اقلیم: بهبود وضعیت اقلیمی	تغییر اقلیم: بهبود وضعیت اقلیمی	تغییر اقلیم: تخریب آب و هوایی	تغییر اقلیم: تخریب آب و هوایی
وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود: تعیین کامل حلقه محیط زیست از منابع اروندرود و الزام به آن	وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود: تعیین کامل حلقه محیط زیست از منابع این اروندرود	وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود: قطع کامل حلقه محیط زیست از منابع این اروندرود	وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود: ادامه روند موجود	وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود: ادامه روند موجود
کاهش کیفیت آب اروندرود: استفاده از تکنولوژی مناسب برای جلوگیری از رود آب شور خلیج فارس به اروندرود	کاهش کیفیت اروندرود: استفاده از تکنولوژی مناسب برای جلوگیری از رود آب شور خلیج فارس به اروندرود	کاهش کیفیت اروندرود: استفاده از تکنولوژی مناسب برای جلوگیری از رود آب شور خلیج فارس به اروندرود	کاهش کیفیت اروندرود: عدم توجه کشورهای بالا دست سرشاخه های اروندرود به کیفیت آب ورودی آن	کاهش کیفیت اروندرود: عدم توجه کشورهای بالا دست سرشاخه های اروندرود به کیفیت آب ورودی آن
سد سازی های گسترده بر روی سرشاخه های اروندرود: ادامه وضعیت موجود	سد سازی های گسترده بر روی سرشاخه های اروندرود: ادامه وضعیت موجود	سد سازی های گسترده بر روی سرشاخه های اروندرود: ادامه وضعیت موجود	سد سازی های گسترده بر روی سرشاخه های اروندرود: قطع کامل آب سرشاخه های اروندرود به علت ذخیره آب در سد های موجود بر روی این سرشاخه ها	سد سازی های گسترده بر روی سرشاخه های اروندرود: قطع کامل آب سرشاخه های اروندرود به علت ذخیره آب در سد های موجود بر روی این سرشاخه ها

شکل ۴: تابلوی الگوهای با سازگاری قوی و محتمل فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود

همان گونه که در شکل ۴ مشاهده می شود تعداد وضعیت های در آستانه بحران بر دیگر وضعیت های ممکن برتری دارد. از این وضعیت های احتمالی ۳۸/۸۸ درصد در آستانه بحران، ۲۲/۲۲ درصد بحرانی، ۱۶/۶۶ درصد نیمه مطلوب، ۱۶/۶۶ درصد مطلوب و ۵/۵۵ درصد در وضعیت ایستا قرار داشته اند.

۷. گروه بندی و تحلیل الگوهای قوی

الگوهای قوی را با نگرش به همانندی آن ها می توان به سه گروه تقسیم کرد که هر یک از گروه ها شامل الگوهایی با وضعیت های احتمالی مربوط به هفت عامل کلیدی است. این گروه ها به شرح زیر هستند:

گروه نخست، الگوهای نیمه مطلوب: این گروه شامل الگوی اول و دوم بوده و بهترین و ایدئال ترین وضعیت ممکن و مطلوب ترین الگوهای فراروی مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود را تشکیل می دهد. پذیرش کامل عهدنامه الجزایر توسط عراق و پایبند بودن به آن، اتصال کامل عراق به آب های آزاد توسط اروندرود بدون هیچ محدودیتی، توجه کشورهای بالادست سرچشمه های اروندرود به کیفیت آبی که به سمت اروندرود جاری می شود، تعیین حلقه محیط زیست از منابع آب اروندرود و تغییر آب و هوا از وضعیت های حاکم بر این گروه از الگوها است. از این دو الگوی گروه نخست، الگوی دوم شرایط مطلوب تری دارد. الگوی دوم در مدیریت یکپارچه دو کشور ایران و عراق در حوضه آبریز اروندرود و برگزاری جلسات مشترک بین دو کشور ایران و عراق برای شفاف سازی مفاد عهدنامه الجزایر با سناریوی اول تفاوت داشته و در بقیه وضعیت ها یکسان هستند. ۹۴ درصد از وضعیت های حاکم بر این الگوها پایدار و ثابت نیستند و با نگرش به

شرایط موجود قابلیت تغییر دارند. بنابراین، این گروه از الگوها در مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود، الگوهای قابل اعتمادی نیستند و فقط برای برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت با توجه به وضعیت موجود در بهترین شرایط ممکن مناسب هستند.

گروه دوم، الگوهای در آستانه بحران (محتمل‌ترین الگوها): این گروه شامل الگوی سوم و چهارم است که با کم‌رنگ‌شدن مدیریت یکپارچه و توجه کشورهای بالادست سرشاخه‌های اروندرود به کیفیت آب ورودی به این رودخانه به همراه تغییر اقلیم، محدودیت در اتصال عراق به آب‌های آزاد، سدسازی‌های گسترده روی سرشاخه‌های اروندرود، وابستگی محیط زیستی خوزستان به اروندرود، در آستانه بحران قرار دارند. این الگوها به‌عنوان محتمل‌ترین الگوها انتخاب شدند. علت انتخاب این گروه از الگوها به‌عنوان بهترین الگوهای محتمل، همخوانی بیشتر آن با وضعیت موجود و روند تحولات مربوط به آن است.

جدول ۵. ویژگی‌های الگوهای گروه دوم (محتمل‌ترین گروه الگوها)

گروه	وضعیت	میانگین	امتیاز	الگوها
دوم	در آستانه بحران	-۲/۳	-۱۴	Scenario 3
		-۲	-۱۲	Scenario 4

گروه سوم، الگوهای بحرانی: این گروه از الگوها شامل الگوی شماره ۵ است که با عنوان فاجعه مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود از آن یاد شده و اثری از تلاش برای ارتقا یا حتی حفظ وضع موجود مشاهده نمی‌شود و باعث عدم همکاری و تضاد و حتی درگیری در حوضه مورد مطالعه می‌شود. از جمله ویژگی‌های این الگوها شامل نادیده‌گرفتن کامل عهدنامه الجزایر توسط عراق، عدم اتصال عراق به آب‌های آزاد به هر دلیل ممکن، رخداد فجایع آب‌وهوایی، قطع کامل حقابه محیط زیست از منابع آب اروندرود، قطع کامل آب سرشاخه‌های اروندرود توسط کشورهای بالادست است.

نتیجه‌گیری

پیوستگی و وابستگی زیست و زیست‌گاه به آب از زمان پیدایش نخستین جوامع انسانی مناسبت‌ساز بوده است. منابع آب، پایه‌ای‌ترین بنیاد زیستی هستند که پراکنش و حجم آن تابع ویژگی‌های آب و هوایی، الگوی بارش و موقعیت و عوارض جغرافیایی مناطق است. بر این بنیاد، مناطق گوناگون به فراخور عوامل برشمرده، میزان دریافت بارش و اندوخته آب ناهمسانی دارند. زیست پایدار انسان و دیگر زیست‌مندان با بی‌آبی و کم‌آبی سازگاری چندانی ندارد. در آن دست

نواحی که بارش اندک و کم‌آبی دارند، تکاپو برای فراهم کردن آب از دیرباز در کانون توجه قلمروداران بوده به گونه‌ای که پویش تأمین آب به طیفی از مناسبات قدرت میان دارندگان آب و نیازمندان به آن دامن زده است. از چنین منظری، مقاله حاضر به تدوین الگوهای مؤثر بر مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود پرداخته است. نخست با بهره‌گیری از نرم‌افزار Micmac مهمترین متغیرهای کلیدی مؤثر در مناسبات فراروی هیدروپلیتیک رودهای مرزی و مشترک ایران و عراق مشخص شد. سرانجام خروجی این نرم‌افزار، هفت پیشران کلیدی تأثیرگذار بر مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود را مشخص کرد. نحوه توزیع و پراکنش متغیرها در صفحه پراکندگی نشان‌دهنده ناپایداری سیستم است. با نگرش به رویکرد آینده‌پژوهی در این تحقیق برای پیشران‌های کلیدی، حالت‌های مختلف (عدم قطعیت) از سه تا پنج فرض و در مجموع ۲۶ حالت احتمالی طراحی شد. سپس پرسش‌نامه‌ای در قالب ماتریس متقاطع کلیدی طراحی و در اختیار جامع آماری پژوهش قرار گرفت. نتایج پرسش‌نامه داده‌های لازم را برای تدوین الگوهای ممکن، توسط نرم‌افزار Scenario wizard فراهم کرد. نتایج پژوهش نشان داد احتمال رخداد وضعیت در آستانه بحران بیش از دیگر رویدادهای ممکن است، به گونه‌ای که از میان وضعیت‌های حاکم بر صفحه سناریو، وضعیت‌هایی که نشان‌دهنده در آستانه بحران بودن مناسبات فراروی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود هستند، بیشتر از دو برابر دیگر وضعیت‌های احتمالی ممکن است.

در بحث تدوین الگوهای پیش روی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود مسئله مهم آن است که بازیگران حاضر در عرصه (تأثیرگذار) بتوانند برای محتمل‌ترین الگو، راهبرد خاصی داشته باشند. به عبارتی، بازیگری در آینده می‌تواند موفق عمل کند که درک بهتری از شرایط پیش رو داشته باشد و مبتنی بر آن، راهبرد مناسب‌تری را در پیش گیرد. خروجی نرم‌افزار Scenario wizard نشان داد که بازیگران مؤثر در مناسبات هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود باید راهبرد خود را بر بنیاد شرایط در آستانه بحران در نظر بگیرند. از این رو، باید راهبردی در اختیار بازیگران گذاشته شود که به نوعی با شرایط در آستانه بحران، سازگار باشد و وضعیت را به سمت حالت مطلوب‌تر پیش ببرد.

از آنجا که موقعیت جغرافیایی اروندرود به گونه‌ای است که ایران را در موقعیت پایین‌دست-بالادست قرار می‌دهد و با نگرش به بحث‌های امنیت زیست‌محیطی در جنوب غرب ایران و همچنین همگونی‌های مذهبی ملت و علایق هویتی نظام سیاسی ایران با شهرهای شعیه‌نشین جنوب عراق و از طرف دیگر با نگرش به اهمیت راهبردی (اتصال به دریای آزاد) و معیشتی اروندرود برای عراق و با در نظر گرفتن علاقه قدرت‌های منطقه‌ای و فرمانطقه‌ای به حضور و نفوذ

بیشتر در منطقه، مناسب این سطح از مناسبات آینده فراوی هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود، راهبرد مشارکتی بین دو کشور ایران و عراق و کشورهای حوضه دجله و فرات است. در این راهبرد به منظور شکل‌گیری همکاری و مشارکت میان ذی‌نفعان در یک حوضه آبریز، وضعیتی پدید می‌آید که موجب بهبود وضعیت پیش‌رو می‌شود. از نقاط قوت این راهبرد شمار زیاد بازیگران و کنشگران (افراد، گروه‌ها و سازمان‌ها) در روند مشارکت برای تصمیم‌گیری است که در نتیجه دیدگاه‌ها و برداشت‌های بیشتری در اختیار کارگزاران قرار می‌گیرد و از خطاهای پیش‌رو تا حد ممکن جلوگیری می‌شود. راهبرد مشارکتی در بلندمدت به توسعه کشورهای ذی‌نفع در کنار یکدیگر و در نتیجه شکل‌گیری ارتباط قوی بین آنها می‌انجامد که اعتماد متقابل در سیاست خارجی آنها را به همراه دارد.



شکل ۵. مراحل اجرای راهبرد مشارکتی در هیدروپلیتیک حوضه آبریز اروندرود بین ایران و عراق

منابع

- ذکی، یاشار و سجاد نجفی (۱۳۹۹)، تعیین راهبردهای هیدروپلیتیک ایران در حوضه آبریز اروندرود، *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، دوره ۵۲(۴)، (۱۵۲۹-۱۵۴۹).
- سامعی، سمیرا و دیگران (۱۳۹۹)، همکاری‌های منطقه‌ای ایران با همسایگان غربی بر مبنای دیپلماسی آب (مطالعه موردی: عراق و ترکیه)، *جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، سال ۱۰(۳-۲)، (۶۰۵-۶۱۹).
- صدرانیا، حسن و دیگران (۱۴۰۱)، تأثیر بحران کم‌آبی بر مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق، *آمایش سیاسی فضا*، دوره ۴(۲)، (۱۱۲-۱۲۵).
- کاویانی‌راد، مراد و حسن صدرانیا (۱۳۹۹)، هیدروپلیتیک، آینده‌پژوهی مناسبات هیدروپلیتیک ایران و افغانستان در حوضه آبریز هریرود، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- کاویانی‌راد، مراد (۱۳۹۸)، *هیدروپلیتیک سوبه‌ها و رویکردها*، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- متقی، افشین و پریسا قربانی‌سپهر (۱۴۰۰)، هیدروپلیتیک در عمل: چالش رودخانه‌های مرزی ایران و نتایج امنیتی-انتظامی آن، *جغرافیا*، دوره ۱۹(۷۱)، (۸۷-۶۳).
- محسنی، بهرام و مهدی رحیمی‌پور (۱۳۹۱)، تأثیر هیدروپلیتیک اروندرود بر مناسبات آینده ایران و عراق، *پژوهش‌های راهبردی سیاست*، دوره ۱(۳)، (۱۸۰-۱۵۷).
- میان‌آبادی، حجت و زهرا قریشی (۱۴۰۱)، تبیین پارادایم رئالیسم و لیبرالیسم در مناسبات هیدروپلیتیک، ژئوپلیتیک، سال ۱۸(۱)، (۱۸۶-۱۵۰).
- واثق، محمود و سجاد نجفی (۱۳۹۸)، شناسایی عوامل کلیدی تأثیرگذار در آینده هیدروپلیتیک اروندرود، *آینده‌پژوهی ایران*، دوره ۴(۲)، (۱۰۹-۱۳۴).
- Amer, Muhammad, Tugrul U Daim & Jetter Antonie (2013), *A review of scenario planning, futures*, vol 46, 46, PP 23-40.
- Asif, Nusra, Rashid Asia Muktar & Hafiz Abdur (2020), Intrastate Hydro Politics: Issues of Hydro Resource Management in India, *Journal of Political Studies*, Vol 28, No 1, PP 32-42.
- Beach, Heather, Jesse Hamner, Joseph Hewitt, Edy Kaufman, Anja Kurki, Joe.A Oppenheimer & Aaron Twolf (2000), *Transboundary freshwater dispute resolution: Theory, practice, and annotated references*, New York: United Nations University Press.
- Bréthaut, Christian, Fatine Ezbakhe, Melissa McCracken, Aaron Wolf & James Dalton (2022), Exploring discursive hydro politics: a conceptual framework and research agenda, *international journal of water resources development*, Vol 38, Issue 3, PP 464-479.
- Darwisheh, Housam (2021), Sudan and Egypt's Hydro-Politics in the Nile River Basin, *Institute of Developing Economies*, Vol 818, No 3, PP 1-26.
- De Stefano, Edwards De Silva, Lynette Paris & Aaron Wolf (2010), Tracking cooperation and conflict in international basins: Historic and recent trends. *Water Policy*, Vol 12, Issue 6, PP 871-884.
- Elhance, Arun P (1999), *Hydro-politics In The Third World, Conflict And Cooperation In International River Basins*, Washington DC: united states of America institute of peace press.
- Gerlak, Andrea, Robert Varady & Arin. C Haverland (2009), Hydro solidarity and international water governance, *International Negotiation*, Vol14, No 2, pp 311-328.
- Gleick, Peter. H (1994), Water war & peace in the Middle East, *Environment Science and Policy for Sustainable Development*, Vol 36, Issue 3, pp 6-42.
- Graei, Ehsan (2017), Knowledge an information science education foresight in Iran with cross impact analysis approach, *Academic librarianship and information research*, Vol 51, No4, PP 39-68.

- Kazemi, Mehdi, Omid Bozorg-Haddad, Elahe Fallah-Mehdipour & Xuefeng Chu (2022), Optimal water resources allocation in transboundary river basin according to hydro political consideration, *Environment. development and sustainability*, Vol 24, PP 1188-1206.
- Krampe Florian (2017), Water for peace? Post-conflict water resource management in Kosovo, *SAGE Journals*, Vol 52, Issue 2, PP 147-165.
- Mc Caffery, Stephen (1996), the Harmon doctrine one hundred years later: buried, not praised, *natural resources journal*, Vol 36, No 3, PP 549-590.
- Menga, Filippo (2016), Reconceptualizing harmony: the circle of hydro hegemony, *Water policy*, Vol 18, Issue 2, PP:401-418.
- Nagheeb, Mohsen & Jeroen Warner (2018), The geopolitical overlay of the hydro politics of the harried river basin, *international environmental agreements: politics, law and economic*, Vol 18, PP 839-860.
- Montazeri, Amirhossein, Mehdi Mazaheri, Saeed Morid & Mohammad Reza Mosaddeghi (2023), Effects of upstream activities of Tigris Euphrates River Basin in water and soil resources of Shatt al- Arab border river, *Science of the total environment*, Vol 858, PP1-18.
- Phillips, David, Marwa Daoudy, Stephen McCaffrey, Joakim Ojendal & Anthony Turton (2006), *Trans-boundary water cooperation as a tool for conflict prevention and for broader benefit sharing*, Stockholm: Swedish Ministry of Foreign Affairs.
- Postel, Sandra. L (2000), Entering of water scarcity: the challenges ahead, *Ecological Applications*, Volume 10, Issue 4, PP 941-948
- Remans, Wilfried (1995), *Water and war. Human tares Volterra*, vol 8, PP 1-14.
- Schmeier, Susanne & zaki Shubber (2018), Anchoring water diplomacy the legal nature of international river basin organizations, *journal of hydrology*, Vol 586, PP 114-120.
- Soltani, Naghme, Behnam keshavarzi, Rosa busguets, Mohammad nematonahi, Reza Javad & gobert Sylvie (2022), Effect of land use on microplastic pollution in a major boundary waterway: the Arvand River, *science of the total environment*, Volume 830. PP 1-49.
- Starr, Joyce R (1991), Water wars, *Foreign Policy*, Vol 82, PP 17-36.
- Maheshwari, Basant, Vijay Singh & Bhadrani Thoradeniya (2016). *Balanced Urban Development: Options and Strategies for Livable Cities*, Springer international publishing AG: Switzerland.
- Ward, Diane Raines (2002), *Water wars: Drought, flood, folly, and the politics of thirst*, New York: Riverhead Harvard.
- Warner, Jeroen (2012), Three lenses on water war, peace and hegemonic struggle on the Nile, *International Journal of Sustainable Society*, Vol 4, No 1-2, PP 173-193.
- Wei, Yongping, Jing Wei, Gen Li, Shuanglei Wu, David Yu, Mohammad Ghoreishi, You Lu, Felipe Augusto Arguello Souza, Murugesu Sivapalan & Fuqiang Tian (2022), A socio hydrological framework for understanding conflict and cooperation with respect to transboundary rivers, *hydrology and earth system sciences*, Vol 26, Issue 8, PP 2131-2146.
- Westing, Arthur. H. (1986), *Global resources and international conflict: Environmental factors in strategic policy and action*, Oxford University Press: New York.
- Wolf, Aaron (2007), Shared waters: Conflict and cooperation, *Annual Review of Environment and Resources*, Vol 32, PP 241-269.
- Yetim, Muserref (2002), Governing international common pool resources: the international watercourses of the Middle East, *Water Policy*, Vol 4, Issue 4, PP 305-321.
- Yeganeh, Yasaman & Ehsan Bakhshandeh (2022), Iran's model of water diplomacy to promote cooperation and prevent conflict over Iran's boundary river in south west Asia, *SABE journals*, Volum 185, Issue2 PP 1-22.
- Zang, Yuanyuan, Jiangone Niu, Qiong Zhou, Congxin Xie, Congxin Kie, Dapeng Li. & Gao Yongwen (2018), Effects of resource validity and hydrological regime on autochthonous and allochthonous carbon in the food web if a large cross S border river, *science of the total environment*, Vol 612, No 15, PP 512- 501.