

فصلنامه ژئوپلیتیک - سال بیست و دوم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۵ Scopus

صص ۱۸۸-۱۵۹

بررسی پیامدهای آتی ناشی از سدسازی کشور ترکیه بر مرزهای شمال غربی کشور

سمیرا ولی زاده حاجی دهی - دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی دانشگاه علوم و تحقیقات واحد یادگار امام خمینی (ره)، تهران، ایران.

دکتر علیرضا نجفی* - عضو هیئت علمی دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران.

دکتر محمد همتی - عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره)، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۵

چکیده

مقاله حاضر به بررسی پیامدهای آتی ناشی از سدسازی کشور ترکیه بر مرزهای شمال غربی ایران می‌پردازد. با استفاده از روش تحلیل سناریو و بر اساس دو عدم قطعیت کلیدی "شدت کاهش منابع آب" و "سطح همکاری یا منازعه"، چهار سناریوی احتمالی شامل همکاری پایدار، تنش آبی، سازگاری دوجانبه و بحران شدید طراحی و تحلیل شدند. یافته‌ها نشان می‌دهد که سناریوی "همکاری پایدار" بهترین نتیجه را به همراه دارد، در حالی که "بحران شدید" بدترین شرایط را نمایان می‌سازد. نتایج تحقیق مؤید آن است که کاهش دسترسی به منابع آب مشترک می‌تواند به مهاجرت روستاییان، کاهش تولیدات کشاورزی، ناآرامی‌های اجتماعی و تخریب محیط‌زیست منجر شود. دیپلماسی آبی و تقویت همکاری‌های بین‌المللی به عنوان کلیدی‌ترین عوامل در پیشگیری از بحران‌های آبی و مدیریت پایدار منابع آبی مناطق مرزی شناسایی شدند.

واژه‌های کلیدی: سدسازی ترکیه، منابع آب مرزی، سناریونویسی، بحران آبی، همکاری منطقه‌ای، پیامدهای زیست‌محیطی.

۱. مقدمه

در چند دهه اخیر، کشور ترکیه با اجرای طرح‌های گسترده سدسازی به‌ویژه در حوضه رودخانه‌های دجله و فرات، تغییرات چشم‌گیری در منابع آب مشترک با کشورهای همسایه ایجاد کرده است. این طرح‌ها که شامل سدهای عظیم همچون سد آتاترک و سد ایلیسو هستند، نه تنها با هدف توسعه کشاورزی و تولید برق، بلکه با نگاه به افزایش قدرت استراتژیک ترکیه در منطقه طراحی شده‌اند. سدسازی‌های ترکیه به دلیل تأثیرات عمیق زیست‌محیطی و اقتصادی، نگرانی‌های بسیاری را در میان کشورهای همسایه ایجاد کرده و به یک مسئله بین‌المللی تبدیل شده است (Adams, 2019: 123-135). پیامدهای سدسازی‌های ترکیه بر مرزهای شمال غربی ایران به‌ویژه در حوضه دریاچه ارومیه و رودخانه ارس قابل توجه است. کاهش جریان آب ورودی به این مناطق، نه تنها کمبود منابع آبی را تشدید کرده بلکه می‌تواند منجر به افزایش تنش‌های منطقه‌ای بر سر آب شود (Kaya, 2020: 45-60). این مسئله برای ایران به عنوان یک کشور کم‌آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا سدسازی‌های ترکیه دسترسی ایران به منابع آبی حیاتی خود را با چالش روبرو کرده است (Brown & White, 2021: 56-70).

از دیگر پیامدهای سدسازی‌های ترکیه می‌توان به تأثیرات محیط‌زیستی آن اشاره کرد. کاهش سطح آب رودخانه‌ها و دریاچه‌ها در مرزهای شمال غربی ایران منجر به تشدید مشکلاتی همچون خشک‌سالی، کاهش تنوع زیستی، و تغییرات اقلیمی محلی شده است. این تغییرات نه تنها بر محیط‌زیست تأثیرگذار است، بلکه به طور مستقیم معیشت مردم محلی را نیز تهدید می‌کند (Green et al., 2022: 78-89). همچنین این مسائل می‌تواند منجر به مهاجرت‌های گسترده و افزایش فقر در این مناطق شود (Davis & Parker, 2021: 90-112).

پیامدهای اقتصادی ناشی از سدسازی‌های ترکیه نیز برای ایران چشمگیر است. کاهش منابع آبی در مرزهای شمال غربی ایران به طور مستقیم بخش کشاورزی و صنعت را تحت تأثیر قرار داده و هزینه‌های اقتصادی بسیاری برای کشور به دنبال دارد. این کاهش منابع آبی، تأمین محصولات کشاورزی و نیازهای صنعتی را با بحران روبرو کرده است و این امر می‌تواند در درازمدت به تضعیف اقتصادی مناطق مرزی و کاهش اشتغال منجر شود (Johnson, 2023: 140).

بر اساس شواهد علمی موجود، هست. تحقیقات میدانی و مدل‌های جوی نشان داده‌اند که توفان‌های گرد و غباری که منشأ آنها از محدوده جغرافیایی جنوب و شرق ترکیه (نزدیک به مرزهای ایران) است، می‌توانند مستقیماً وارد شمال غرب ایران شده و کیفیت هوا را در استان‌هایی مانند آذربایجان غربی و کردستان تحت تأثیر قرار دهند؛ هرچند حجم این گرد و غبار در مقایسه با کانون‌های بزرگی مانند صحرای عراق یا عربستان کمتر است، اما واقعیت فیزیکی این انتقال گرد و غبار از خاک ترکیه به ایران اثبات شده است.

بنابراین، هدف این تحقیق بررسی سناریوهای مختلف پیامدهای سدسازی‌های ترکیه بر مناطق مرزی شمال غربی ایران است. سؤال اصلی این است که چگونه اقدامات سدسازی ترکیه می‌تواند بر مسائل زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی مناطق مرزی ایران اثر بگذارد و چه راهکارهایی برای کاهش این اثرات می‌توان ارائه داد. این مطالعه در تلاش است تا با تبیین ابعاد مختلف این پیامدها، به ارائه راه‌حل‌های عملی برای مواجهه با چالش‌های ناشی از سدسازی‌های ترکیه می‌پردازد.

در مقاله‌ای با عنوان «اثرات زیست‌محیطی سدسازی‌های ترکیه بر دریاچه ارومیه: یک بررسی تطبیقی»، به تحلیل اثرات سدسازی‌های ترکیه بر جریان‌های آب ورودی به دریاچه ارومیه پرداخته شده است. این مطالعه با استفاده از روش‌های مدل‌سازی زیست‌محیطی، نشان می‌دهد که سدسازی‌های ترکیه منجر به کاهش قابل توجه ورودی آب به دریاچه شده و بحران خشک‌سالی را تشدید کرده است. به‌ویژه، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که کاهش آب ورودی به دریاچه، زیست‌بوم منطقه را تهدید می‌کند (Ahmadi & Hosseini, 2022:7).

در پژوهشی با عنوان «پیامدهای اقتصادی و اجتماعی سدسازی‌های ترکیه بر مناطق مرزی شمال غرب ایران» به بررسی اثرات سدسازی‌های ترکیه بر معیشت و اقتصاد مناطق مرزی ایران پرداخته شده است. این مطالعه نشان می‌دهد که کاهش جریان‌های ورودی به رودخانه ارس، به‌ویژه در بخش کشاورزی، موجب افزایش بیکاری و کاهش تولیدات کشاورزی در این مناطق شده است. نویسندگان توصیه می‌کنند که سیاست‌گذاری‌های جدیدی برای مدیریت منابع آب در این مناطق انجام شود (Rafiee & Mohseni, 2021:85).

در مقاله «تأثیرات سدسازی‌های ترکیه بر مدیریت منابع آبی ایران: چالش‌ها و راهکارها» با تمرکز بر سد ایلسو و سایر سدهای ترکیه، به بررسی چالش‌های مدیریت منابع آب ایران پرداخته شده است. در این تحقیق، تأکید شده است که سدسازی‌های ترکیه بر سیاست‌های آبی ایران و کشورهای همسایه تأثیرات منفی داشته و لزوم مذاکرات منطقه‌ای در این زمینه مطرح شده است. نتایج نشان می‌دهد که مدیریت مشترک آب‌های مرزی می‌تواند از بحران‌های احتمالی جلوگیری کند.

در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تأثیر سدسازی‌های ترکیه بر خشک‌سالی و تغییرات اقلیمی در مناطق مرزی ایران»، با رویکرد تحلیلی، به بررسی تأثیرات سدسازی‌های ترکیه بر شدت خشک‌سالی و تغییرات اقلیمی در مناطق شمال‌غربی ایران پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که این سدسازی‌ها به تغییرات در جریان‌های آبی و افزایش خشکی منطقه کمک کرده و این امر منجر به کاهش تنوع زیستی و مشکلات زیست‌محیطی شده است (Akbari & Taghavi, 2022:115). در مقاله «تأثیرات ژئوپلیتیکی سدسازی‌های ترکیه بر کشورهای همسایه: مطالعه موردی ایران» به بررسی پیامدهای ژئوپلیتیکی سدسازی‌های ترکیه بر امنیت آبی ایران پرداخته شده است. این مطالعه با استفاده از تحلیل‌های ژئوپلیتیک نشان می‌دهد که ترکیه از آب به‌عنوان ابزاری برای افزایش نفوذ سیاسی خود در منطقه استفاده کرده و این سیاست‌ها منجر به تضعیف قدرت چانه‌زنی ایران در مسائل آبی شده است (Shaos et al, 2020:32).

نتایج بررسی پیشینه‌های تحقیق نشان می‌دهد که سدسازی‌های ترکیه، به‌ویژه در حوضه‌های آبریز مشترک، اثرات گسترده‌ای بر منابع آبی و زیست‌محیطی مناطق مرزی ایران دارد. مطالعات مختلف بیانگر این هستند که کاهش جریان آب ورودی به رودخانه‌ها و دریاچه‌ها در شمال غرب ایران، به‌طور خاص در دریاچه ارومیه و رودخانه ارس، باعث بروز چالش‌های زیست‌محیطی و اقتصادی در این مناطق شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کاهش آب ورودی به دریاچه ارومیه و تغییرات اقلیمی در نتیجه‌ی سدسازی‌های ترکیه منجر به تشدید خشک‌سالی و کاهش تنوع زیستی شده است. همچنین، این تغییرات آب‌وهوایی و محیط‌زیستی نه تنها بر محیط طبیعی اثرگذار بوده‌اند، بلکه به‌طور مستقیم معیشت مردم محلی را نیز تهدید کرده‌اند. از منظر اقتصادی

و ژئوپلیتیکی، نتایج تحقیقات حاکی از آن است که سدسازی‌های ترکیه موجب افزایش آسیب‌پذیری‌های اقتصادی، امنیتی و سیاسی ایران در منطقه شده است. نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که کاهش آب ورودی به رودخانه ارس و مناطق مرزی باعث افزایش بیکاری و کاهش تولیدات کشاورزی در این نواحی شده و به‌طور کلی امنیت غذایی و اقتصادی ایران را تحت تأثیر قرار داده است. همچنین، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که ترکیه از سیاست سدسازی برای افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی خود در منطقه بهره می‌برد و این امر می‌تواند به کاهش قدرت چانه‌زنی ایران در مذاکرات آبی منجر شود. مجموع این نتایج، بیانگر اهمیت مدیریت مشترک منابع آبی و تدوین سیاست‌های منطقه‌ای برای کاهش پیامدهای منفی سدسازی‌های ترکیه است. با وجود اهمیت راهبردی حوضه آبی ارس و اجرای پروژه‌های عظیم سدسازی ترکیه در قالب پروژه‌ی توسعه‌ی آناتولی شرق (DAP) که تأثیر مستقیمی بر مرزهای شمال‌غربی ایران دارد، مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اکثر مطالعات موجود معطوف به پروژه GAP ترکیه بر روی رودخانه‌های دجله و فرات و پیامدهای آن برای عراق و سوریه بوده و حوضه ارس به عنوان یک نقطه کور تحقیقاتی باقی مانده است؛ افزون بر این، پژوهش‌های محدود انجام‌شده در حوضه ارس غالباً گذشته‌نگر بوده و کاهش دبی رودخانه را صرفاً ناشی از خشکسالی یا برداشت‌های داخلی تحلیل کرده‌اند و یا صبغه‌ای حقوقی داشته‌اند، در حالی که هیچ یک از این پژوهش‌ها با رویکردی آینده‌نگر و یکپارچه (ترکیبی از ابعاد امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی) به مدل‌سازی سناریوهای آتی ناشی از بهره‌برداری همزمان چندین سد جدید ترکیه نپرداخته است؛ همچنین شاخص‌های دقیق و مدل کمی که نشان دهد احداث کدام سد مشخص در چه آستانه‌ای زمانی رژیم آبی حوضه را از مرحله تنش هیدرولوژیک به بحران امنیتی تبدیل خواهد کرد، در ادبیات پژوهشی موجود شناسایی نشده و اثرات زنجیره‌ای این سدها بر آبخوان‌های مرزی، شوری خاک، مهاجرت روستاییان مرزنشین و افزایش قاچاق آب و کالا به عنوان پیامدهای آتی امنیتی کمتر مورد بررسی میدانی و تطبیقی قرار گرفته است.

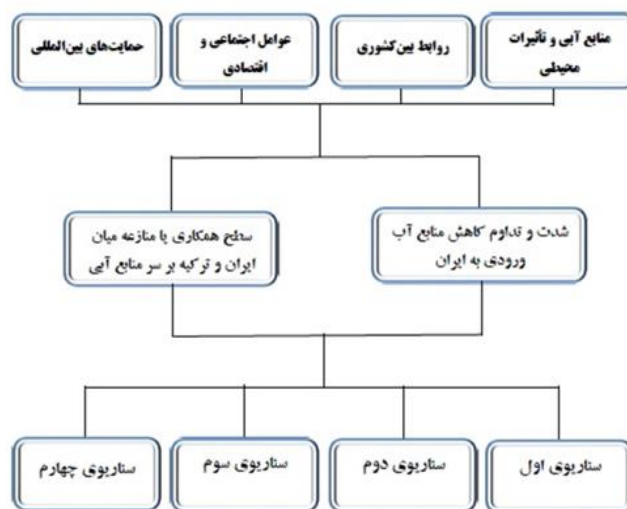
۲. روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی بوده با توجه به فرایند سناریونویسی، کیفی است در این پژوهش از الگوی کلی برنامه ریزی مبتنی بر سناریو استفاده شده است. روش های گردآوری داده ها شامل: مرور منابع و اسناد و پویش محیطی (مصاحبه، پنل خبرگی و پیمایش دلفی) است. در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از روش پنل و مصاحبه ساختارمند، دیده بانی اقدامات کشور ترکیه در حوزه سد سازی، رجوع به اطلاعات ثانویه گزارش ها و بولتن های خبری استفاده خواهد شد.

هدف از مرور منابع و پویش محیطی، شناسایی عوامل و متغیرهای سدسازی و مؤلفه های اثرگذار بر آن بوده است در مقاله حاضر این بررسی، از طریق مراجعه به کتاب ها، مقاله ها، گزارش ها، مصاحبه ها و اخبار موجود در پایگاه های عمومی و تخصصی جهان و رجوع به اطلاعات ثانویه گزارش ها و بولتن های خبری و با استفاده از روش پنل خبرگان و مصاحبه با صاحب نظران انجام شد. پس از جستجوی کلید واژه های اصلی و بررسی و پالایش مجموعه ای از منابع و اسناد ذیربط، تعداد قابل توجهی از روندها، اقدامات، سیاست ها و برنامه های اثرگذار ناشی از سدسازی کشور ترکیه بر مناطق شمال غربی کشور و آینده های محتمل آن شناسایی شد. سپس مجموعه ای از خبرگان و صاحب نظران، برای مصاحبه، پنل خبرگان و پیمایش دلفی، با استفاده از الگوی گلوله برفی انتخاب شدند.

جامعه آماری پژوهش حاضر استادان، کارشناسان و صاحب نظران مباحث این حوزه و دستگاه های درگیر در بحث می باشد که تعداد آن ها ۵ تا ۳۰ نفر تا وقتی که محقق دیگر اطلاعات تازه ای دریافت نکند (رسیدن به اشباع نظری)، حجم نمونه مشخص و مصاحبه را متوقف می نماید. لازم به ذکر است تعداد نفرات شرکت کننده در پنل های تخصصی در مراحل مختلف تحقیق به تناسب تخصص افراد و نقش بازیگران اعم از تحت نفوذ و خارج از نفوذ بودن و سناریو طراحی شده متفاوت خواهد بود. با توجه به اهمیت و حساسیت موضوع به منظور شناسایی افراد بالقوه برای انجام مصاحبه از روش نمونه گیری هدفمند مبتنی بر معیار استفاده شده است. در نتیجه نمونه پژوهش، به روش کیفی و انتخابی و شامل ۲۰ نفر برگزیده شدند.

هدف از مصاحبه، استخراج مؤلفه‌های کلیدی و شناسایی پیشران‌ها بوده است. روندها و مؤلفه‌های شناسایی شده در بخش مرور اسناد و منابع، طی مصاحبه با ۲۰ نفر از آگاه‌ترین خبرگان نهایی شد و تعداد دیگری از مؤلفه‌ها بدان افزوده شد. یافته‌های این مرحله به نخستین پنل خبرگی ارجاع شد. درمجموع، سه پنل خبرگی در این پژوهش برگزار شده است. هدف از پنل نخست، نهایی‌سازی مؤلفه‌های کلیدی بود؛ پنل دوم به جمع‌بندی و تعیین پیشران‌ها اختصاص داشت و موضوع پنل سوم، اعتبارسنجی و توصیف سناریوهای خروجی بوده است. همچنین برای تعیین مؤلفه‌های کلیدی و روابط میان آنها، از فرایند دلفی، طی دو مرحله و با مشارکت همان ۲۰ خبره منتخب بهره گرفته شد. نخست از خبرگان خواسته شد تا میزان اهمیت و عدم قطعیت مؤلفه‌های مهم را تعیین کنند و در مرحله دوم پس از بازخورد نتایج دور اول، از آنان خواسته شد تا میزان اثرگذاری و اثرپذیری هریک از مؤلفه‌ها را به صورت کمی بیان نمایند. در این پژوهش اطلاعات بدست‌آمده بر اساس روش شوارتز در آینده‌پژوهی تجزیه و تحلیل و به ترتیب ۱۰ گام سناریونویسی را طی می‌نماید. هر فرد به مثابه یک واحد تحلیلی انگاشته می‌شود.



شکل (۱): مدل مفهومی پیامدهای ناشی از سدسازی کشور ترکیه و مرزهای شمال غربی

۳. چارچوب نظری

۳-۱. ادبیات نظری

منابع آب مشترک و مسائل ژئوپلیتیکی

منابع آب مشترک میان کشورها، یکی از مهم‌ترین عوامل تنش‌زا در مناطق کم‌آب مانند خاورمیانه هستند. مدیریت این منابع برای کشورها چالش‌های متعددی ایجاد می‌کند، زیرا هرگونه تغییر در مسیر یا میزان جریان آب می‌تواند تأثیرات عمیقی بر کشورهای پایین‌دست داشته باشد. در مطالعات اخیر، تأکید شده که سدسازی ترکیه بر روی رودخانه‌های دجله و فرات به‌عنوان بخشی از سیاست‌های ژئوپلیتیکی این کشور در راستای افزایش قدرت نفوذ و کنترل منابع آبی مشترک، مسائل و تنش‌های منطقه‌ای جدیدی را ایجاد کرده است (Tammen et al., 2000).

پیامدهای زیست‌محیطی سدسازی

سدسازی، به‌ویژه در مقیاس بزرگ، می‌تواند منجر به تغییرات گسترده‌ای در اکوسیستم‌های آبی شود. تحقیقات نشان می‌دهند که کاهش جریان آب ورودی به مناطقی مانند دریاچه ارومیه و رودخانه ارس به دلیل سدسازی‌های ترکیه، موجب تشدید خشک‌سالی، کاهش سطح آب و کاهش تنوع‌زیستی در این مناطق شده است. این پیامدها علاوه بر آسیب‌های محیط‌زیستی، می‌تواند به بحران‌های اقتصادی و اجتماعی نیز منجر شود (Ergil, 2020, 32).

اثرات اقتصادی سدسازی بر کشورهای همسایه

کاهش منابع آبی، اثرات اقتصادی قابل‌توجهی بر کشورهای پایین‌دست دارد. به‌عنوان مثال، سدسازی‌های ترکیه تأثیرات اقتصادی منفی بر مناطق مرزی ایران به‌ویژه در بخش کشاورزی داشته و منجر به کاهش تولیدات زراعی و باغی و افزایش هزینه‌های اقتصادی شده است. کاهش منابع آبی باعث شده که کشاورزان در این مناطق برای تامین آب لازم به منابع زیرزمینی روی آورند، که این خود موجب فرسایش سفره‌های زیرزمینی و ایجاد مشکلات محیط‌زیستی بیشتر می‌شود.

امنیت آبی و مدیریت پایدار منابع

یکی از موضوعات اساسی در مدیریت منابع آب مشترک، امنیت آبی است. سدسازی‌های ترکیه نشان‌دهنده چالش‌های اساسی در تأمین امنیت آبی برای کشورهای پایین‌دست است. ایران و کشورهای همسایه به دلیل کاهش آب ورودی، با تهدیدات جدی در تأمین آب برای نیازهای کشاورزی، صنعتی و شرب روبرو هستند. این وضعیت ضرورت توسعه چارچوب‌های همکاری منطقه‌ای و مدیریت پایدار منابع آب را نشان می‌دهد تا تنش‌ها و بحران‌های آبی بین کشورها به حداقل برسد (Warner & Zawahri, 2018:145).

۳-۲. مبانی نظری

۳-۲-۱. نظریه هیدروپلیتیک^۱

نظریه هیدروپلیتیک بر این فرض استوار است که آب، به عنوان یک منبع طبیعی حیاتی، در مناطقی که منابع آن محدود و تقاضا برای آن بالا است، به ابزاری سیاسی تبدیل می‌شود. این نظریه مطرح می‌کند که کشورها در مناطق کم‌آب، از منابع آب مشترک به عنوان ابزار قدرت استفاده می‌کنند و سدسازی می‌تواند در راستای کنترل منابع آب و ایجاد نفوذ سیاسی به کار رود. ترکیه با سدسازی‌های گسترده بر روی رودخانه‌های دجله و فرات، به نوعی قدرت کنترل منابع آبی را بر کشورهای پایین‌دست، از جمله ایران، افزایش داده و این امر می‌تواند به تشدید تنش‌های ژئوپلیتیکی منجر شود (Zeitoun & Warner, 2006:437).

۳-۲-۲. نظریه امنیت آبی^۲

نظریه امنیت آبی بر این اصل تأکید دارد که دسترسی پایدار به منابع آب برای امنیت غذایی، اقتصادی و اجتماعی کشورها ضروری است. این نظریه توضیح می‌دهد که هر گونه تهدید به کاهش یا قطع منابع آب، امنیت ملی کشورها را به خطر می‌اندازد و ممکن است منجر به بی‌ثباتی و مهاجرت‌های گسترده شود. در این زمینه، سدسازی‌های ترکیه باعث شده که امنیت آبی

1. Hydro Politics Theory

2. Water Security Theory

کشورهای پایین دست با چالش روبرو شود و ایران نیز به عنوان یکی از این کشورها، نیازمند تدوین استراتژی‌های جدید برای مدیریت بحران آب است (Adams, 2019:92).

۳-۲-۳. نظریه توسعه پایدار^۱

بر اساس نظریه توسعه پایدار، استفاده از منابع طبیعی باید به گونه‌ای باشد که نیازهای کنونی را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود، تأمین کند. این نظریه در بحث سدسازی نیز مورد توجه است، زیرا سدها به‌ویژه در درازمدت می‌توانند تأثیرات مخرب بر محیط‌زیست و اکوسیستم‌های محلی داشته باشند. در این مورد، سدسازی‌های ترکیه به کاهش جریان آب ورودی به اکوسیستم‌های حساس مرزی ایران منجر شده و پیامدهای منفی برای تنوع زیستی و سلامت محیط‌زیست این مناطق دارد (Wolf, 1998:92).

۳-۲-۴. نظریه همکاری و منازعه بر سر آب

این نظریه بر این اصل استوار است که منابع آب مشترک می‌توانند عامل منازعه و یا بستری برای همکاری باشند. در این دیدگاه، کشورها می‌توانند از طریق مذاکرات و توافق‌های منطقه‌ای، برای استفاده بهینه از منابع آب به توافق برسند و از تنش‌های آبی جلوگیری کنند. در عین حال، نبود همکاری و وجود تضاد منافع ممکن است به منازعات طولانی مدت منجر شود. ترکیه و ایران به دلیل داشتن منابع آب مشترک و سدسازی‌های ترکیه، با مسئله منازعه و همکاری بر سر منابع آبی مواجه‌اند و این مسئله نیازمند همکاری منطقه‌ای برای کاهش تنش‌ها است (Sharifi & Hatami, 2023:55).

۳-۲-۵. آینده پژوهی

آینده پژوهی، پژوهشی تازه و دارای تفکری نظام‌یافته در مورد آینده‌های بدیل می‌باشد. این حوزه پژوهشی، با به کار بستن ارزش، روش‌ها و نظریه‌های خاص، پرده‌های ابهام از آینده را برداشته و بیش از پیش ما را با گزینه‌های گوناگون آتی آشنا می‌سازد. آینده پژوهی در واقع دانش شکل بخشیدن به آینده، متناسب با امیال و آرمان‌های فرد و سازمان‌ها است. آینده پژوهی به این موضوع می‌پردازد که چگونه از دل تغییرات و تحولات امروز واقعیت فردا تولد می‌یابد.

آینده‌پژوهان می‌خواهند بدانند چه آینده‌هایی می‌توانند رخ دهند (ممکن)، چه آینده‌هایی با احتمال بیشتری شکل می‌گیرند (محتمل) و چه آینده‌هایی باید برپا شوند. در واقع، آینده‌پژوهی فرایندی است که از طریق ایجاد ارتباط، هماهنگی و هم‌اندیشی‌ها بین سازمان‌ها و نهادهای جامعه، به سیاستگذاران و سیاستمداران کمک می‌کند تا برنامه‌های مناسبی را طراحی نمایند. آینده‌پژوهان می‌خواهند با استفاده از این اندیشه، افزون بر تأمین رفاه نسل‌های کنونی، در کامیابی نسل‌هایی که هنوز پای به عرصه وجود نگذاشته‌اند نیز مؤثر باشند. آینده‌پژوهان، آینده‌های محتمل را می‌کاوند، هدف از بررسی آینده‌های محتمل، یافتن پاسخی برای این پرسش است که در یک بازه‌ی زمانی معین و با توجه به مقتضیاتی ویژه، محتمل‌ترین آینده برای پدیده‌های خاص چه خواهد بود؟ به عبارت دیگر اگر اوضاع به همین منوال ادامه یابد، محتمل‌ترین آینده برای پدیده‌های خاص چه خواهد بود؟ آینده محتمل، آینده‌پژوهان را به مطالعه‌ی شرایط موجود فرا می‌خواند تا پیش‌بینی‌های خود را بر آنها استوار سازند و از سویی دیگر نیز به بررسی روندها جهت‌دهی می‌کنند، روندهایی که از گذشته تا حال ادامه یافته‌اند. هدف از شناسایی و تحلیل روندها آگاهی یافتن از رویدادهایی است که در گذشته (نه چندان دور) رخ داده‌اند. برای بررسی آینده‌های محتمل نیازمند آگاهی از چگونگی گذار پدیده‌ها در مسیر گذشته تا حال است. آگاهی از روندهای گذشته کمک خواهد کرد تا مشخص شود آینده به احتمال فراوان چه سرانجامی خواهد داشت.

۴. یافته‌های تحقیق

۴-۱. شناسایی مؤلفه‌ها و عوامل کلیدی تأثیرگذار

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که ۳۰ عامل مؤثر سدسازی کشور ترکیه بر مرزهای شمال غربی کشور از طریق مصاحبه عمیق با خبرگان شناسایی شد که پس از بررسی در پنل خبرگان عوامل که تکراری و همپوشانی داشته‌اند حذف و در نهایت ۱۶ عامل به عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر سناریوهای پیامدهای ناشی از سدسازی به شرح جدول زیر شناسایی و در ابعاد مختلف دسته‌بندی و هریک از مولفه‌ها با درجه اهمیت کم، متوسط و زیاد از سوی صاحب‌نظران مشخص گردیدند.

۴-۱-۱. عوامل اقتصادی

کاهش منابع آب کشاورزی: کاهش آب ورودی به رودخانه‌های مرزی ایران می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کشاورزی و تولیدات زراعی این مناطق داشته باشد. افزایش بیکاری در بخش کشاورزی: با کاهش منابع آب و کاهش تولیدات کشاورزی، اشتغال در این بخش کاهش یافته و منجر به افزایش بیکاری می‌شود. افزایش هزینه‌های تولید آب: کاهش منابع آب سطحی و نیاز به استفاده از منابع آب زیرزمینی، هزینه‌های تولید آب برای مصارف کشاورزی و صنعتی را افزایش می‌دهد. کاهش درآمدهای محلی: با افت تولیدات کشاورزی و کاهش محصولات مرتبط، درآمدهای محلی در مناطق مرزی کاهش می‌یابد. افزایش وابستگی به منابع غذایی وارداتی: کاهش تولیدات محلی ممکن است به وابستگی بیشتر به واردات مواد غذایی منجر شود.

فرسایش اراضی و از دست رفتن زمین‌های حاصل‌خیز: کمبود آب باعث فرسایش خاک و از بین رفتن کیفیت زمین‌های کشاورزی می‌شود.

۴-۱-۲. عوامل فرهنگی-اجتماعی

مهاجرت و جابجایی اجباری جمعیت: کاهش منابع آب و نابودی مشاغل کشاورزی می‌تواند موجب مهاجرت مردم از مناطق مرزی به شهرها یا مناطق دیگر شود. افزایش اختلافات محلی بر سر منابع آب: کمبود آب باعث ایجاد اختلافات و تنش‌های اجتماعی بر سر بهره‌برداری از منابع محدود آب می‌شود.

کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی: کاهش دسترسی به آب و از بین رفتن اشتغال و درآمد منجر به کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم محلی می‌شود.

تضعیف فرهنگ‌های محلی مرتبط با کشاورزی و دامداری: کمبود آب و تغییرات در الگوهای معیشتی موجب از بین رفتن فرهنگ‌ها و سنت‌های کشاورزی می‌شود.

ایجاد ناامیدی و نارضایتی اجتماعی: عدم توانایی دولت‌ها در مقابله با بحران آب می‌تواند منجر به نارضایتی عمومی و کاهش اعتماد به نهادهای حکومتی شود.

تضعیف پیوندهای خانوادگی و اجتماعی: مهاجرت و از بین رفتن اشتغالهای محلی موجب تضعیف پیوندهای خانوادگی و اجتماعی در این مناطق می شود.

۳-۱-۴. عوامل سیاسی

کاهش قدرت چانه زنی ایران در مذاکرات آبی: کاهش منابع آب مشترک با ترکیه و وابستگی ایران به این منابع باعث کاهش قدرت چانه زنی در مذاکرات منطقه ای می شود.

افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی ترکیه در منطقه: ترکیه با مدیریت منابع آب می تواند نفوذ خود را در مسائل منطقه ای افزایش دهد و به عنوان یک قدرت هیدروپلیتیک شناخته شود.

تقویت تنش های دیپلماتیک: کنترل منابع آبی از سوی ترکیه می تواند تنش های سیاسی بین ایران و ترکیه را افزایش دهد و به اختلافات مرزی دامن بزند.

تضعیف سیاست های داخلی ایران: ناکامی در مدیریت بحران آب می تواند منجر به تضعیف جایگاه دولت ایران در سطح داخلی و کاهش اعتماد عمومی شود.

افزایش نیاز به همکاری های منطقه ای و بین المللی: شرایط بحرانی آب، ایران را به همکاری با سایر کشورهای هم جوار یا سازمان های بین المللی برای حل مسائل آبی ترغیب می کند.

تقویت موضوعات حقوق بین الملل در مورد آب های مرزی: با توجه به تغییرات ناشی از سدسازی، ضرورت تدوین قوانین و مقررات بین المللی برای مدیریت آب های مشترک افزایش می یابد.

۴-۱-۴. عوامل امنیتی

تهدید امنیت غذایی: کاهش تولیدات کشاورزی به دلیل کمبود آب باعث کاهش امنیت غذایی در مناطق مرزی ایران می شود.

افزایش تنش ها و نزاع های محلی: کاهش منابع آب می تواند به تنش ها و درگیری های محلی بر سر منابع محدود آب منجر شود.

ایجاد بحران های انسانی و پناهنجویی داخلی: کمبود آب و کاهش کیفیت زندگی ممکن است به جابجایی های داخلی و بحران های انسانی در مناطق مرزی منجر شود.

تضعیف امنیت مرزی: با توجه به مهاجرت و کاهش تراکم جمعیتی در مناطق مرزی، کنترل و امنیت مرزی ممکن است تضعیف شود.

افزایش مخاطرات زیست محیطی به عنوان تهدیدات امنیتی: تغییرات اکوسیستمی و بحران های زیست محیطی می توانند به تهدیدات امنیتی جدیدی برای دولت ها تبدیل شوند. افزایش وابستگی به منابع زیرزمینی به عنوان تهدید امنیتی: استفاده بی رویه از منابع آب زیرزمینی برای جبران کمبود آب سطحی، موجب کاهش سطح سفره های زیرزمینی و تهدید امنیتی در درازمدت می شود.

۴-۱-۵. عوامل زیست محیطی

کاهش تنوع زیستی: سدسازی های ترکیه باعث کاهش جریان آب ورودی به اکوسیستم های آبی ایران می شود و این موضوع تنوع زیستی منطقه را به خطر می اندازد. تشدید خشک سالی و بیابان زایی: کاهش منابع آبی باعث افزایش خشک سالی و بیابان زایی در مناطق مرزی ایران می شود.

کاهش کیفیت آب های سطحی و زیرزمینی: کاهش جریان آب می تواند به افزایش غلظت آلاینده ها در منابع آبی و کاهش کیفیت آب منجر شود.

تغییر در الگوهای زیست محیطی و اقلیمی: تغییر در جریان های آب به دلیل سدسازی می تواند به تغییرات اقلیمی در مناطق مرزی منجر شود.

تهدید سلامت زیست محیطی: کمبود آب و افزایش آلاینده ها ممکن است منجر به تهدید سلامت انسانی و سایر موجودات زنده در منطقه شود.

کاهش حجم تالاب ها و دریاچه های مرزی: کاهش جریان آب ورودی می تواند به خشک شدن تالاب ها و دریاچه های مرزی مانند دریاچه ارومیه منجر شود (Gordon, 1994).

جدول (۱): مؤلفه ها و عوامل تأثیرگذار در سناریو های پیامدهای ناشی از سد سازی کشور ترکیه

ابعاد	مؤلفه ها و عوامل تأثیرگذار	درجه اهمیت
اقتصادی	کاهش منابع آب کشاورزی	***
	کاهش درآمدهای محلی	***
	افزایش وابستگی به منابع غذایی وارداتی	***
	فرسایش اراضی و از دست رفتن زمین های حاصل خیز	**

اجتماعی - فرهنگی	مهاجرت و جابجایی اجباری جمعیت ***
	کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی **
	ایجاد ناامیدی و نارضایتی اجتماعی ***
سیاسی	کاهش قدرت چانه‌زنی ایران در مذاکرات آبی ***
	افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی ترکیه در منطقه ***
	افزایش نیاز به همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی ***
امنیتی	تهدید امنیت غذایی ***
	افزایش تنش‌ها و نزاع‌های محلی ***
	ایجاد بحران‌های انسانی و پناهجویی داخلی **
	افزایش مخاطرات زیست‌محیطی به‌عنوان تهدیدات امنیتی ***
زیست‌محیطی	تشدید خشک‌سالی و بیابان‌زایی ***
	تغییر در الگوهای زیست‌محیطی و اقلیمی **
	تهدید سلامت زیست‌محیطی **

۲-۴. شناسایی پیشران‌ها

نیروهای پیشران تغییرات، نیروهای بنیادینی هستند که زمینه تحقق الگوهای رویدادها را مهیا می‌کنند. به بیان روشن‌تر، این نیروهای پیشران هستند که باعث می‌شوند اتفاقات مختلفی روی دهند، این موارد اغلب از سنخ رخ داد و امر واقع هستند و شناسایی آنها مستلزم پایش، استخراج و تحلیل روندهاست. در تحقیق حاضر، نیروهای پیشران مهم به دست آمده در جدول زیر قابل مشاهده می‌باشند و هریک از پیشران‌ها با درجه اهمیت کم با علامت *، متوسط ** و زیاد *** از سوی صاحب‌نظران مشخص گردیدند.

۲-۴-۱. پیشران‌ها

۱. کاهش منابع آب کشاورزی: مهم‌ترین پیشران به دلیل تأثیر مستقیم آن بر معیشت و امنیت غذایی منطقه و وابستگی این مناطق به منابع آب سطحی برای تولیدات کشاورزی و اقتصادی.
۲. تشدید خشک‌سالی و بیابان‌زایی: این عامل منجر به افزایش ناپایداری محیط‌زیستی در منطقه شده و مستقیماً به تهدیدات اقتصادی و اجتماعی مانند مهاجرت اجباری و از دست دادن زمین‌های کشاورزی منجر می‌شود.

۳. کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم محلی: به دلیل کاهش منابع آب و نابودی مشاغل، سطح رفاه مردم محلی کاهش یافته که می‌تواند به ناامیدی و نارضایتی اجتماعی منجر شود.
۴. مهاجرت و جابجایی اجباری جمعیت: کمبود آب و از بین رفتن فرصت‌های شغلی در مناطق مرزی باعث مهاجرت و جابجایی اجباری جمعیت می‌شود که می‌تواند ساختار اجتماعی و امنیتی منطقه را تضعیف کند.
۵. کاهش درآمدهای محلی: با از بین رفتن کشاورزی و کاهش تولیدات اقتصادی، درآمدهای محلی کاهش یافته که این امر به اقتصاد منطقه آسیب می‌زند.
۶. تهدید امنیت غذایی: کاهش تولیدات کشاورزی و زراعی مستقیماً امنیت غذایی منطقه را به خطر انداخته و وابستگی به منابع غذایی خارجی را افزایش می‌دهد.
۷. کاهش تنوع زیستی: کاهش جریان آب ورودی به اکوسیستم‌ها، مانند دریاچه ارومیه و تالاب‌های مرزی، تنوع زیستی منطقه را به خطر می‌اندازد و باعث از دست دادن گونه‌های گیاهی و جانوری می‌شود.
۸. افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی ترکیه: سیاست‌های سدسازی ترکیه به منظور کنترل منابع آب مشترک، نفوذ ژئوپلیتیکی این کشور در منطقه را افزایش داده و می‌تواند به تضعیف جایگاه ایران منجر شود.
۹. افزایش وابستگی به منابع زیرزمینی: کاهش منابع آب سطحی به افزایش استفاده از منابع آب زیرزمینی منجر می‌شود، که این خود منجر به فرسایش سفره‌های زیرزمینی و تهدید بلندمدت منابع آبی می‌شود.
۱۰. ایجاد بحران‌های انسانی و پناهجویی داخلی: بحران آب و کاهش کیفیت زندگی منجر به جابجایی‌های انسانی و ایجاد بحران‌های پناهجویی داخلی می‌شود که بر پایداری اجتماعی و امنیتی منطقه اثر منفی دارد.
۱۱. کاهش قدرت چانه‌زنی ایران در مذاکرات آبی: وابستگی بیشتر ایران به منابع آبی که از سوی ترکیه کنترل می‌شوند، قدرت چانه‌زنی کشور را در مذاکرات آبی کاهش داده و به نفع ترکیه در عرصه دیپلماسی آبی تمام می‌شود.

جدول (۲): پیشران های موثر بر سناریوهای پیامدهای ناشی از سدسازی کشور ترکیه

شماره	پیشران ها	درجه اهمیت
۱	کاهش منابع آب کشاورزی	***
۲	تشدید خشک سالی و بیابان زایی	***
۳	کاهش سطح رفاه و کیفیت زندگی مردم محلی	***
۴	مهاجرت و جابجایی اجباری جمعیت	***
۵	کاهش درآمدهای محلی	**
۶	تهدید امنیت غذایی	**
۷	کاهش تنوع زیستی	*
۸	افزایش نفوذ ژئوپلیتیکی ترکیه	***
۹	افزایش وابستگی به منابع زیرزمینی	**
۱۰	ایجاد بحران های انسانی و پناهجویی داخلی	***
۱۱	کاهش قدرت چانه زنی ایران در مذاکرات آبی	***

۴-۲-۲. شناسایی عدم قطعیت ها

آینده پژوهی به طور عام و سناریونویسی به طور خاص حول این محور تمرکز یافته که نااطمینانی ها در ارتباط با آینده، شناسایی و مدیریت شوند تا کمترین تهدیدات و بیشترین فرصت ها در مسیر رسیدن به یک آینده مطلوب فراهم شود. طبیعی است که این نااطمینانی ها فضای احتمالاتی را به بخش های مختلفی تقسیم می کنند. بنابراین درک صحیح این مرزبندی ها و تأثیر آن بر آینده یک پدیده خاص نیز از اهمیت بالایی برخوردار خواهد بود. در همین راستا، برای شناسایی سناریوهای آینده پیامدهای آتی ناشی از سدسازی در کشور ترکیه نیز باید این عدم قطعیت ها شناسایی شده و تأثیرشان بر رفتار کنش گران یا فضای محیطی تحلیل شود که در ادامه موارد زیر به عنوان عدم قطعیت مورد تحلیل قرار خواهد گرفت. بر پایه همین استدلال، عدم قطعیت های شناسایی شده به شرح زیر احصاء که برابر نظر نخبگان و صاحب نظران طبق جدول زیر ارزش گذاری گردیدند.

۱. شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی به ایران

این عدم قطعیت مستقیماً به حجم آبی که از ترکیه به سمت ایران وارد می‌شود، وابسته است. شدت و تداوم کاهش منابع آبی می‌تواند به شکل چشم‌گیری بر کشاورزی، محیط‌زیست و معیشت مردم منطقه تأثیر بگذارد.

۲. پاسخ ایران به بحران آب و توان مدیریت داخلی

میزان توانایی دولت ایران در مدیریت منابع آب و اجرای سیاست‌های جایگزین (مانند بهره‌وری آبی و استفاده از تکنولوژی‌های صرفه‌جویی) نقش مهمی در کاهش اثرات منفی بحران آب دارد و عدم قطعیت در کارایی این سیاست‌ها بر نتایج سناریوها تأثیرگذار است.

۳. احتمال بروز و شدت مهاجرت اجباری جمعیت از مناطق مرزی

کمبود منابع آب ممکن است به مهاجرت گسترده‌ای از مناطق مرزی منجر شود، اما میزان این مهاجرت به عوامل متعددی همچون سیاست‌های حمایتی دولت و شرایط اقتصادی بستگی دارد و قطعیتی در پیش‌بینی آن وجود ندارد.

۴. تأثیرات زیست‌محیطی بلندمدت بر تنوع زیستی و اکوسیستم‌های آبی

پیامدهای زیست‌محیطی کاهش جریان آب بر تنوع زیستی منطقه، به ویژه در دریاچه‌ها و تالاب‌های مرزی به شدت وابسته به شرایط اقلیمی و سایر عوامل طبیعی است و پیش‌بینی دقیق از میزان اثرات آن‌ها نامشخص است.

۵. سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه بر سر منابع آبی

نوع روابط ایران و ترکیه و امکان همکاری یا منازعه در مورد مدیریت منابع آبی مشترک یکی از بزرگ‌ترین عدم قطعیت‌ها است. این روابط می‌تواند به سمت توافقات آبی و کاهش تنش، یا برعکس به سمت تشدید اختلافات پیش برود.

۶. قابلیت و تمایل کشورهای منطقه برای حمایت از همکاری‌های آبی

نقش کشورهای همسایه و سازمان‌های بین‌المللی در حمایت از مذاکرات یا فشار به ترکیه، یک عامل مهم و غیرقابل پیش‌بینی است که می‌تواند به کاهش یا افزایش تنش‌های آبی کمک کند.

۷. تغییرات اقلیمی و افزایش خشکسالی‌ها

تغییرات اقلیمی و افزایش شدت خشکسالی‌ها به طور مستقیم بر منابع آبی منطقه تأثیرگذار است. اثرات این پدیده، اگر شدت یابد، می‌تواند حتی در صورت همکاری بین‌المللی نیز بحران را تشدید کند.

۸. تأثیرات اجتماعی و اقتصادی مهاجرت بر پایداری منطقه

مهاجرت جمعیت از مناطق مرزی می‌تواند تأثیرات اقتصادی و اجتماعی قابل توجهی داشته باشد. میزان و شدت این تأثیرات، وابسته به وضعیت اقتصادی و اجتماعی داخلی است و عدم قطعیت بالایی در این باره وجود دارد.

جدول (۳): عدم قطعیت‌ها

شماره	عدم قطعیت‌ها	امتیاز
۱	شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی به ایران	۴۹
۲	پاسخ ایران به بحران آب و توان مدیریت داخلی	۳۳
۳	احتمال بروز و شدت مهاجرت اجباری جمعیت از مناطق مرزی	۳۲
۴	تأثیرات زیست‌محیطی بلندمدت بر تنوع زیستی و اکوسیستم‌های آبی	۴۰
۵	سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه بر سر منابع آبی	۵۰
۶	قابلیت و تمایل کشورهای منطقه برای حمایت از همکاری‌های آبی	۳۷
۷	تغییرات اقلیمی و افزایش خشکسالی‌ها	۳۴
۸	تأثیرات اجتماعی و اقتصادی مهاجرت بر پایداری منطقه	۴۵

۴-۲-۳. تعیین و ارزیابی عدم قطعیت‌های کلیدی

پس از شناسایی و تحلیل عدم قطعیت‌ها باید یک ماتریس چندلایه و چندبعدی طراحی کرد تا در هر ضلع آن، وضعیت‌های محتمل برای هر یک از این نااطمینانی‌ها قرار گیرد. در ادامه نیز، وضعیت‌های حاصل از تداخل و تعامل این موارد، یک به یک مورد تحلیل قرار می‌گیرد. اما با توجه به غیرمنطقی و غیرممکن بودن برخی از آن‌ها، بروز اشتراکات متعدد در برخی از حالات

و در نهایت درجه اهمیت نابرابر آن‌ها، بهترین کار، انتخاب موارد کلیدی می‌باشد. در هر صورت، نه تنها سرعت عمل در شناسایی آینده افزایش می‌یابد، بلکه با شناسایی سناریوهای محتمل و مهم، زمینه برای آماده‌سازی سازمان برای مقابله با این آینده‌ها و تهدیداتشان فراهم می‌شود. بر پایه همین استدلال، عدم قطعیت‌های شناسایی شده طبق جدول زیر ارزش‌گذاری می‌شوند.

برای شناسایی دو عدم قطعیت کلیدی که تمام موارد مطرح‌شده را پوشش می‌دهند و در سناریوهای پیامدهای ناشی از سدسازی‌های ترکیه بر مناطق شمال‌غربی ایران تأثیرگذار هستند، ابتدا باید عدم قطعیت‌ها را در قالب چند دسته کلی طبقه‌بندی کنیم:

۱. منابع آبی و تأثیرات محیطی: شامل شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی، تغییرات اقلیمی، و تأثیرات زیست‌محیطی بر اکوسیستم‌های آبی.

۲. روابط بین‌کشوری: شامل سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه، سیاست‌های آبی هر کشور، و تأثیرات آن بر دیپلماسی و امنیت منطقه.

۳. عوامل اجتماعی و اقتصادی: شامل واکنش‌های اجتماعی به کمبود منابع آب، تأثیرات بر اشتغال و درآمدهای محلی و پیامدهای اقتصادی ناشی از تغییرات محیطی.

۴. حمایت‌های بین‌المللی: شامل توانایی و تمایل کشورهای منطقه و سازمان‌های بین‌المللی در حمایت از همکاری‌های آبی و مدیریت بحران.

بر اساس این دسته‌بندی و تقاطع‌گیری از موضوعات مشترک و تأثیرات متقابل، دو عدم قطعیت کلیدی که می‌توانند بیشترین تأثیر را در سناریوهای پیامدهای ناشی از سدسازی‌های ترکیه بر مناطق شمال‌غربی ایران داشته باشند عبارتند از:

۱. شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی به ایران

این عدم قطعیت مستقیماً به حجم و کیفیت آب ورودی از ترکیه به ایران وابسته است و تأثیرات عمیقی بر اقتصاد، کشاورزی و اکوسیستم‌های آبی در مناطق مرزی دارد. شدت و تداوم این کاهش می‌تواند به ایجاد بحران‌های انسانی و اجتماعی، کاهش امنیت غذایی، و افزایش تنش‌های محلی منجر شود. همچنین، این عدم قطعیت به تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاران در زمینه مدیریت منابع آب، توسعه کشاورزی و محیط‌زیست مرتبط است و می‌تواند به سناریوهای

متفاوتی از جمله بروز تنش‌های اجتماعی و اقتصادی یا برعکس، ایجاد ابتکارات و همکاری‌های جدید منجر شود.

۲. سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه بر سر منابع آبی

این عدم قطعیت به روابط دیپلماتیک و توانایی دو کشور در مدیریت مشترک منابع آبی اشاره دارد. احتمال بروز منازعه یا توافق در مورد مدیریت آب‌های مشترک می‌تواند به‌طور چشمگیری بر امنیت و ثبات منطقه تأثیر بگذارد. در صورت عدم همکاری، تنش‌ها ممکن است افزایش یابند و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی ناگواری را به دنبال داشته باشند. در مقابل، اگر دو کشور بتوانند به توافق‌های مؤثری دست یابند، می‌توانند با همکاری در مدیریت منابع آبی به کاهش تنش‌های محلی و بهبود شرایط اقتصادی در مناطق مرزی کمک کنند.

این دو عدم قطعیت کلیدی نه تنها براساس روابط میان ایران و ترکیه، بلکه همچنین به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده برای امنیت، رفاه و پایداری محیط‌زیست در مناطق شمال‌غربی ایران عمل می‌کنند.

جدول (۴): عدم قطعیت‌های کلیدی

شماره	عدم قطعیت‌های کلیدی	امتیاز
۱	شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی به ایران	۴۹
۲	سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه بر سر منابع آبی	۵۰

۴-۳. شناسایی سناریوها

برای شناسایی سناریوها بر اساس دو عدم قطعیت کلیدی "شدت و تداوم کاهش منابع آب ورودی به ایران" و "سطح همکاری یا منازعه میان ایران و ترکیه بر سر منابع آبی"، چهار حالت قابل تصور به شرح زیر شناسایی می‌شوند. این سناریوها به ما کمک می‌کنند تا پیامدهای متفاوت سیاست‌ها و تصمیمات در این زمینه را مورد بررسی قرار دهیم:

۴-۳-۱. سناریوی ۱: "همکاری پایدار"

ترکیب: سطح همکاری بالا بین ایران و ترکیه + کاهش محدود و قابل مدیریت منابع آب.

توصیف: در این سناریو، ایران و ترکیه به توافقات بلندمدت و مؤثر در خصوص مدیریت منابع آب مشترک دست می‌یابند. کاهش منابع آب ورودی به ایران محدود است و با مدیریت مناسب، این کاهش تأثیرات شدیدی بر مناطق مرزی ندارد. این همکاری منجر به بهبود روابط دیپلماتیک، تقویت مدیریت منابع آبی، و ایجاد شرایطی برای پایدارسازی محیط‌زیست در مناطق مرزی می‌شود.

پیامدهای مثبت: ثبات منطقه، کاهش تنش‌های آبی، بهبود وضعیت زیست‌محیطی و معیشت کشاورزان، افزایش همکاری‌های منطقه‌ای.

پیامدهای منفی: نیاز به سرمایه‌گذاری بالا برای زیرساخت‌های مدیریت آب و توسعه همکاری‌های بین‌المللی.

۴-۳-۲. سناریوی ۲: "بحران محدود"

ترکیب: سطح همکاری پایین بین ایران و ترکیه + کاهش محدود و قابل مدیریت منابع آب.

توصیف: در این سناریو، کاهش منابع آب ورودی به ایران محدود است، اما سطح همکاری بین دو کشور ضعیف بوده و مذاکرات مؤثری بر سر منابع آبی صورت نمی‌گیرد. با وجود عدم همکاری، ایران قادر است تا حدی منابع داخلی خود را مدیریت کرده و با شرایط جدید سازگار شود. این سناریو بحران‌های منطقه‌ای را به صورت محدود و محلی نشان می‌دهد.

پیامدهای مثبت: امکان مدیریت داخلی بحران و جلوگیری از بحران‌های شدید.

پیامدهای منفی: افزایش تنش‌های دیپلماتیک، تنش‌های اجتماعی و اقتصادی در سطح محلی، کاهش توان توسعه پایدار.

۴-۳-۳. سناریوی ۳: "بحران شدید"

ترکیب: سطح همکاری پایین بین ایران و ترکیه + کاهش شدید منابع آب.

توصیف: در این سناریو، کاهش منابع آب ورودی به ایران شدید است و سطح همکاری بین دو کشور نیز بسیار ضعیف می‌باشد. منازعات سیاسی و عدم توافق در مورد مدیریت منابع آبی مشترک، به تشدید بحران‌ها در مناطق مرزی ایران منجر می‌شود. کشاورزی و زندگی اجتماعی

به شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد و مهاجرت‌های گسترده‌ای از مناطق مرزی به داخل کشور رخ می‌دهد.

پیامدهای مثبت: این سناریو فاقد پیامدهای مثبت محسوسی است.

پیامدهای منفی: بحران‌های زیست‌محیطی شدید، ناپایداری اقتصادی، افزایش تنش‌های اجتماعی، مهاجرت گسترده، و تشدید منازعات بین‌المللی.

۴-۳-۴. سناریوی ۴: "بحران آبی"

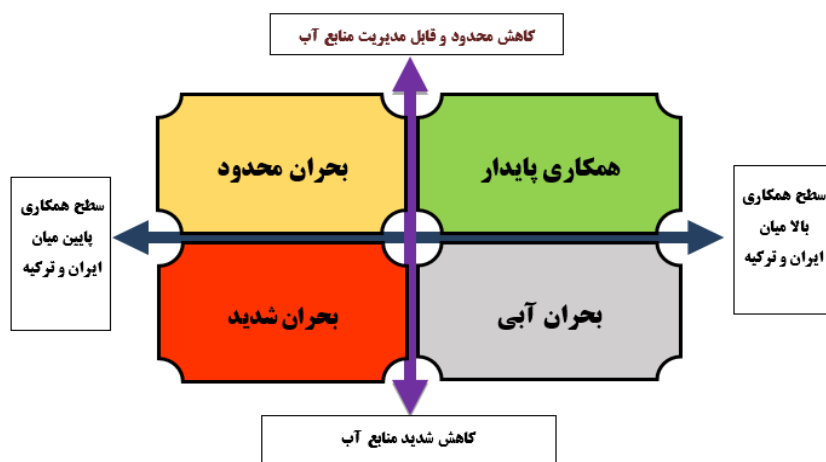
ترکیب: سطح همکاری بالا بین ایران و ترکیه + کاهش شدید منابع آب.

توصیف: در این سناریو، کاهش منابع آب ورودی به ایران شدید است، اما دو کشور تصمیم به همکاری و یافتن راه‌حل‌های مشترک برای مدیریت این منابع می‌گیرند. با وجود کاهش شدید منابع آبی، به دلیل سطح بالای همکاری و تعاملات دیپلماتیک، توافقات منطقه‌ای و بین‌المللی برای مدیریت بحران آب و جلوگیری از منازعات شکل می‌گیرد. **پیامدهای مثبت:** کاهش منازعات، مدیریت پایدار منابع آبی، بهبود روابط دیپلماتیک، توانایی تطبیق با بحران‌ها.

پیامدهای منفی: فشار بر اقتصاد داخلی ایران برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین آبی، نیاز به مذاکرات طولانی‌مدت و پیچیده.

۵. تجزیه و تحلیل

هر یک از این سناریوها بر اساس دو عدم قطعیت کلیدی "شدت کاهش منابع آب" و "سطح همکاری یا منازعه" طراحی شده‌اند. این سناریوها به تصمیم‌گیران امکان می‌دهند تا اقدامات مورد نیاز را برای جلوگیری از پیامدهای منفی و بهبود وضعیت منابع آبی مناطق مرزی بررسی کنند. سناریوی "همکاری پایدار" بهترین نتیجه را به همراه دارد، در حالی که سناریوی "بحران شدید" بدترین شرایط را نشان می‌دهد و نیازمند تدابیر ویژه برای پیشگیری از آن است.



شکل (۱): آینده‌های بدیل سناریوهای پیامدهای سدسازی ترکیه بر مرزهای شمال غربی ایران

۶. نتیجه‌گیری

تحلیل سناریوها نشان می‌دهد که دیپلماسی آبی یک عامل کلیدی در جلوگیری از وقوع بحران‌های بزرگ و مدیریت منابع آب است. پیشنهاد تحقیق نیز به این موضوع اشاره داشته که تعاملات و مذاکرات سیاسی در حوزه منابع آب می‌تواند به عنوان یک راهکار مؤثر برای مدیریت تنش‌های منطقه‌ای عمل کند. با این حال، در صورتی که سطح همکاری کاهش یابد یا کشورهای همسایه به دنبال منفعت‌طلبی یک‌جانبه باشند، احتمال وقوع بحران‌هایی مانند سناریوی "بحران آبی" به شدت افزایش می‌یابد. این یافته‌ها اهمیت دیپلماسی و مشارکت بین‌المللی در جلوگیری از بحران‌ها را تأیید می‌کنند.

بررسی سناریوهای مختلف نشان می‌دهد که سدسازی ترکیه در نهایت می‌تواند پیامدهای اجتماعی و زیست‌محیطی قابل توجهی برای مناطق شمال غربی ایران به همراه داشته باشد. در پیشنهاد تحقیق نیز به این نکته اشاره شده است که کاهش دسترسی به منابع آب مشترک می‌تواند به بروز مشکلاتی نظیر مهاجرت روستاییان، کاهش تولیدات کشاورزی و افزایش ناآرامی‌های اجتماعی منجر شود. این سناریوها نشان می‌دهند که ترکیبی از کاهش منابع آبی و ضعف در همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند به وقوع بحران‌هایی جدی در مناطق مرزی منجر شود. در نهایت، مقایسه سناریوها و پیشنهاد تحقیق نشان می‌دهد که دو عامل کلیدی، یعنی شدت کاهش

منابع آبی و سطح همکاری بین‌المللی، نقش اساسی در تعیین مسیر آینده پیامدهای سدسازی ترکیه دارند. هرچه همکاری بیشتر باشد، احتمال بروز بحران‌های اجتماعی و زیست‌محیطی کاهش می‌یابد. اما در صورت ادامه منازعات و کاهش منابع، منطقه با تهدیدات جدی مواجه خواهد شد. بنابراین، مدیریت صحیح منابع آب، تقویت دیپلماسی آبی و ارتقای همکاری‌های بین‌المللی باید در اولویت سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای قرار گیرد تا از وقوع سناریوهای بحرانی جلوگیری شود.



شکل (۲): نقشه سدهای ترکیه

(Source: Turkish Water Assembly, 2011)

توجه: پروژه‌های سدهای برنامه‌ریزی شده تا سال ۲۰۲۳، همچنین سدهای در حال بهره‌برداری نشان داده شده‌اند. اندازه دایره نشان‌دهنده مساحت سد است.

۶-۱. پیشنهادها و راهکارهای اجرایی بر اساس سناریوها

۱. سناریوی "همکاری پایدار"

پیشنهادهای کاربردی

۱. توسعه زیرساخت‌های مدیریت آب: سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین برای مدیریت منابع آبی، شامل احداث سدهای ذخیره‌سازی، شبکه‌های آبیاری مدرن، و سیستم‌های تصفیه و بازچرخانی آب. ۲. تقویت دیپلماسی آبی: ایجاد کارگروه‌های مشترک ایران و ترکیه برای تبادل اطلاعات هیدرولوژیکی و تنظیم برنامه‌های مشترک برای مدیریت منابع آب رودخانه‌های مرزی. ۳. ایجاد چارچوب‌های قانونی بین‌المللی: تدوین توافقات بلندمدت و الزام‌آور با ترکیه برای

تضمین جریان‌های آبی ورودی به ایران در دوره‌های کاهش منابع، با تضمین امنیت آبی در هر دو کشور.

راهکارهای اجرایی

۱. ایجاد سازمان مشترک مدیریت منابع آبی برای اجرای توافقات و نظارت بر جریان آب. مشارکت با نهادهای بین‌المللی برای جذب کمک‌های فنی و مالی جهت توسعه زیرساخت‌ها
۲. همکاری‌های منطقه‌ای گسترده‌تر برای افزایش اعتماد و تقویت روابط دیپلماتیک، مانند استفاده از سازمان‌های بین‌المللی مثل UN یا سازمان همکاری اسلامی.

۲. سناریوی "بحران محدود"

پیشنهادهای کاربردی

۱. تمرکز بر خودکفایی منابع آبی: بهبود مدیریت منابع داخلی با توسعه پروژه‌های آبیاری قطره‌ای و بازچرخانی آب‌های فاضلاب تصفیه‌شده. ۲. مدیریت استراتژیک منابع آب داخلی: تنظیم قوانین سخت‌گیرانه برای استفاده بهینه از آب در بخش کشاورزی و صنایع. ۳. آمادگی برای مذاکرات آینده: پیگیری راه‌حل‌های موقتی برای کاهش تنش‌ها و آمادگی برای بهبود روابط با ترکیه در شرایط مناسب.

راهکارهای اجرایی

تشکیل تیم‌های کارشناسی ملی برای مدیریت منابع آب داخلی و طراحی طرح‌های اضطراری در مواقع کمبود آب. اجرای سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف شامل تشویق به استفاده از محصولات کشاورزی کم‌آب‌بر و حمایت از تحقیقات در زمینه کشاورزی پایدار. آمادگی برای مذاکرات دیپلماتیک از طریق ایجاد کانال‌های غیررسمی برای حفظ ارتباطات و کاهش تنش‌های آبی.

۳. سناریوی "بحران شدید"

پیشنهادهای کاربردی

۱. توسعه طرح‌های اضطراری آبی: احداث تاسیسات آب‌شیرین‌کن در مناطق مرزی و جنوب کشور برای تأمین منابع آب شرب و کشاورزی. ۲. پیشگیری از مهاجرت‌های گسترده: ارائه بسته‌های حمایتی اقتصادی و زیرساختی برای مناطق مرزی به‌منظور کاهش فشار اقتصادی و

جلوگیری از مهاجرت.۳. فشار دیپلماتیک و بین‌المللی: بهره‌گیری از نهادهای بین‌المللی برای اعمال فشار بر ترکیه جهت رعایت حقوق آبی ایران.

راهکارهای اجرایی

راه‌اندازی پروژه‌های اضطراری مانند انتقال آب از مناطق پر بارش به مناطق خشک و تقویت شبکه‌های انتقال آب. تخصیص بودجه ویژه به مناطق بحرانی برای حفظ معیشت کشاورزان و تامین امنیت غذایی. اقدامات قانونی و بین‌المللی: ثبت شکایات در نهادهای بین‌المللی برای تضمین حقابه ایران در مواقع بحران شدید.

۴. سناریوی "بحران آبی"

پیشنهادهای کاربردی

۱. سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین مدیریت آب: توسعه فناوری‌های آب‌شیرین‌کن، تصفیه فاضلاب و مدیریت هوشمند منابع آبی برای کاهش اثرات بحران آب. ۲. تقویت سازوکارهای دیپلماتیک: افزایش تعاملات و همکاری‌های دیپلماتیک با ترکیه برای مدیریت بهینه منابع آبی مشترک، همراه با ایجاد نهادهای حل اختلاف بین‌المللی.

۳. ترویج استفاده از محصولات کم‌آب‌بر: تغییرات در الگوی کشت کشاورزی ایران و استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی با هدف کاهش مصرف آب.

راهکارهای اجرایی

توسعه مراکز تحقیقات و نوآوری آبی برای افزایش کارایی مصرف آب در بخش‌های مختلف اقتصادی. توسعه توافقات چندجانبه آبی: جلب حمایت بین‌المللی برای تضمین حق‌آبه ایران و تدوین توافقات بلندمدت با ترکیه. اجرای پروژه‌های آبی منطقه‌ای: بهره‌گیری از پروژه‌های مشترک برای استفاده بهینه از منابع آبی، از جمله سدسازی مشترک یا بهره‌برداری هماهنگ از رودخانه‌های مرزی. در هر چهار سناریو، راهکارهای عملی بر اساس میزان همکاری ایران و ترکیه و شدت کاهش منابع آبی تعیین می‌شوند. سناریوی "همکاری پایدار" به‌عنوان یک سناریوی مطلوب، نیازمند سرمایه‌گذاری بالا در زیرساخت‌ها و تقویت دیپلماسی آبی است. در سناریوی "بحران محدود"، تمرکز بر مدیریت داخلی و کاهش وابستگی به منابع خارجی می‌تواند

بحران‌ها را کنترل کند. سناریوی "بحران شدید" نیازمند اقدامات اضطراری و فشار دیپلماتیک برای جلوگیری از تشدید بحران‌ها است. در نهایت، سناریوی "بحران آبی" نشان می‌دهد که حتی در صورت کاهش شدید منابع، همکاری‌های بین‌المللی می‌تواند بحران‌ها را کاهش دهد، اما نیاز به فناوری‌های نوین و سرمایه‌گذاری‌های کلان دارد.

۷. قدردانی

نگارندگان لازم می‌دانند از معاونت پژوهشی دانشگاه تربیت آزاد اسلامی به واسطه حمایت‌های مالی و معنوی از پژوهش حاضر، تشکر و قدردانی کنند.

۸. تعارض منافع

نویسندگان این پژوهش اعلام می‌دارند که تعارض منافع وجود ندارد و همه مسایل اخلاقی در پژوهش را رعایت کرده‌اند.

References

1. Adams, M. (2019). Impacts of Dams on Regional Water Resources. *Water Science Journal*, 45(3), 123-135.
2. Kaya, A. (2020). Water Politics in the Middle East: Case of Turkey's Dams. *Journal of Geopolitical Studies*, 22(1), 45-60.
3. Brown, R; White, T. (2021). Water Resource Management in the Middle East. *International Journal of Water Resources*, 12(1), 56-70.
4. Green, H., et al. (2022). Biodiversity and Environmental Impact of River Damming. *Nature & Environment Journal*, 28(4), 78-89.
5. Davis, C; Parker, L. (2021). Environmental and Social Impacts of Large-Scale Dams. *Sustainability Review*, 34(2), 90-112.
6. Johnson, P. (2023). Economic Consequences of Water Scarcity in Border Regions. *Economic Perspectives*, 31(2), 140-158.
7. Ahmadi, M; Hosseini, K. (2022). Environmental impacts of Turkey's dam construction on Lake Urmia: A comparative study. *Iranian Journal of Environment and Natural Resources*, 12, 45-60.
8. Rafiee, A; Mohseni, S. (2021). Economic and social consequences of Turkey's dam construction on the northwestern border regions of Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 10, 85-100.
9. Akbari, H; Taghavi, M. (2022). Impacts of Turkey's dam construction on Iran's water resources management: Challenges and solutions. *Quarterly Journal of Water Resources Management*, 9, 115-130.
10. Shao's, A; Niknam, P; Colleagues. (2020). Analysis of cognitive and security trends in the contemporary world. *Soft War Studies*, 10, 32-48.
11. Nouri, A; Maleki, F. (2022). Geopolitical impacts of Turkey's dam construction on neighboring countries: A case study of Iran. *Middle East Geopolitics Journal*, 8, 33-48.
12. Ergil, D. (2020). Environmental consequences of dam construction in the Middle East. *Environmental Impact Journal*, 45(1), 32-45.
13. Warner, J; Zawahri, N. (2018). Water security and transboundary water cooperation in the Middle East. *Water Resources Policy*, 15(3), 145-160.
14. Zeitoun, M; Warner, J. (2006). Hydropolitics: A contemporary conceptual perspective. *International Studies Journal*, 18(4), 437-451.
15. Gleick, P.H. (2014). Water security in the 21st century: Managing the world's water resources. *Water Policy Journal*, 5(1), 1-14.
16. Adams, M. (2019). Environmental consequences of dam construction in the Middle East. *International Journal of Environmental Studies*, 31(3), 92-105.
17. Wolf, A.T. (1998). Conflict and cooperation over international waters: challenges and opportunities. *Water Policy Journal*, 1(2), 251-265.
18. Sharifi, P; Hatami, N. (2023). Investigating the impact of Turkey's dam

construction on drought and climate change in Iran's border regions. Journal of Geographical Research, 15, 55-72.

19. Tammen, R.L; Kugler, J.; Lemke, D.; III, A.C.S.; Abdollahian, M., Alsharabati, C.; Efird, B. (2000). Power transitions: strategies for the 21st century. Seven Bridges Press.
20. Gordon, T. (1994). Trend impact analysis. Futures Research Methodology, 1- 21. Retrieved from <http://www.foresight.pl/assets/downloads/publications/Gordon1994-Trendimpact.pdf>.
21. Turkish Water Assembly (2011).

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Iranian Association of Geopolitics. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

