

تهدیدات زیست محیطی در کشورهای منطقه‌ی ژئوپلیتیکی خلیج فارس با تأکید بر بحران منابع آب^۱

حجت مهکویی^۲: دانش آموخته دکتری جغرافیای سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران
کاظم جاجرمی: استادیار جغرافیای انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران
زهرا پیشگاهی‌فرد: استاد جغرافیای سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

چکیده

با گسترش پدیده خطرناک کم‌آبی، اکنون بیش از ۲۶ کشور با بیش از ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت با بحران کمبود آب مواجه‌اند. در صورت ادامه روند موجود تا سال ۲۰۵۰ میلادی این رقم به ۶۶ کشور با جمعیتی حدود دو سوم کل جمعیت دنیا، خواهد رسید. طبق گزارش‌های سازمان ملل در نیم قرن اخیر، بیش از ۱۸۳۰ مورد، مناقشه در زمینه آب در جهان رخ داده که ۳۷ مورد آن سبب بروز جنگ و یا انفجار سدها شده است. برخی ژئوپلیتیسین‌ها، قرن ۲۱ را سده‌ی هیدروپلیتیک می‌دانند و بر این باورند که اغلب درگیری‌ها و جنگ‌های منطقه‌ای در جهان به دلیل بحران برآمده از کمبود آب خواهد بود. در واقع هیدروپلیتیک مطالعه ستیز و همکاری میان ملت‌ها بر سر تقسیم منابع آبی است. از این رو هیدروپلیتیک را می‌توان دانشی توصیف کرد که با توجه به ثابت بودن میزان آب شیرین و ابعاد فزاینده مصرف آن به مطالعه برهمکنشی‌های واحدهای سیاسی در سطوح محلی، منطقه‌ای و گروهی در خصوص منابع آب شیرین می‌پردازد. کشورهای مصر، سودان و اتیوپی بر سر تقسیم آب رود نیل در کشمکش با هم هستند. عراق با سوریه و ترکیه بر سر رودهای دجله و فرات تنش‌های جدی دارند. از این‌رو در خاورمیانه، کشورها در طول سالیان اخیر، برنامه‌ریزی برای دستیابی به منابع آبی جدید و استفاده بهینه از منابع آب را آغاز کرده‌اند. به طوری که برنامه‌های جدی کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس در این زمینه قابل تأمل به نظر می‌رسد. این مقاله به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای به دنبال بررسی وضعیت منابع آب به ویژه آب شیرین و کمبود آن در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که در منطقه‌ی ژئوپلیتیکی خلیج فارس، منابع آب شیرین و قابل استفاده برای جمعیت این کشورها وضعیت مناسبی را ندارد.

واژه‌های کلیدی: بحران آب، ژئوپلیتیک آب، تهدیدات زیست محیطی، کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس.

^۱ این مقاله برگرفته از رساله دکتری حجت مهکویی می‌باشد که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران انجام گرفته است.

^۲ نویسنده مسئول: hojt_59_m@yahoo.com ۰۹۱۷۷۰۴۷۴۳۵

بیان مسأله:

هومر دیکسون معتقد است که جنگ‌های آینده و خشونت‌های مدنی و اجتماعی عمدتاً از کمبود منابع آب، غذا، جنگل و شیلات ناشی خواهد شد. نازلی چوری و رابرت فورث معتقدند که: جنگ‌های اول و دوم جهانی عمدتاً بر سر منابع کمیاب و تجدیدنپذیر رخ دادند. در حالی که چه کشورهای مدرن و چه کشورهای به شدت وابسته به منابع تجدیدپذیر بر سر هر دو منبع با هم درگیر خواهند بود (حافظنیا و همکاران، ۱۳۸۲: ۴۷). از این رو آب به عنوان یک منبع تأمین نیازهای انسانی، در صورت کمبود و بحران، امنیت ملی را دچار چالش می‌کند. با گسترش پدیده خطرناک کم‌آبی، اکنون بیش از ۲۶ کشور با بیش از ۳۰۰ میلیون نفر جمعیت با بحران کمبود آب مواجه‌اند. در صورت ادامه روند موجود تا سال ۲۰۵۰ میلادی این رقم به ۶۶ کشور با جمعیتی حدود دو سوم کل جمعیت دنیا، خواهد رسید. طبق گزارش‌های سازمان ملل در نیم قرن اخیر، بیش از ۱۸۳۰ مورد مناقشه در زمینه آب در جهان رخ داده که ۳۷ مورد آن سبب بروز جنگ و یا انفجار سدها شده است.

مسأله بحران آب در خاورمیانه و از طرفی قرار گرفتن [منطقه‌ی ژئوپلیتیکی خلیج فارس در این محدوده‌ی جغرافیایی]، نقش مهم منابع آبی این کشورها را نمایان می‌سازد. اغلب کشورهای خاورمیانه از نظر آب شیرین بسیار فقیر هستند. کشورهای خاورمیانه در سال ۱۹۷۰ میلادی نیاز راهبردی به آب (در زمینه‌های مصارف خانگی، صنعتی و غیره) پیدا کردند. جدی بودن بحران آب در خاورمیانه، به گونه‌ای است که در ۲۰ سال آینده بسیاری از کشورهای آن قادر نخواهند بود آب مورد نیاز کشاورزی، صنعتی، آشامیدنی و دیگر مصارف خود را تأمین کنند. امروزه بیش از ۲۶ کشور در جهان کمبود آب دارند که از این تعداد ۹ کشور در خاورمیانه قرار دارند (عطافر و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۸). در حال حاضر برنامه‌های جدی کشورهای حاشیه خلیج فارس در این زمینه تأمین آب قابل تأمل به نظر می‌رسد. در واقع کشورهای این منطقه هم اکنون و در آینده با کمبود و بحران آب مواجه هستند. در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس، کمبود آب شیرین و منابع آب قابل استفاده باعث ایجاد چالش و مشکلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی شده است. این مقاله به روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای به بررسی وضعیت منابع آبی و بحران آب در کشورهای منطقه‌ی خلیج فارس پرداخته است. سؤال اصلی در این مقاله این است که آیا کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس با کمبود منابع آب، به ویژه منابع آب شیرین مواجه هستند؟ و اینکه وضعیت منابع آبی در این کشورها چگونه است؟ و فرضیه‌ی مقاله این است که در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس از نظر منابع آب به خصوص منابع آب شیرین وضعیت مناسب و مطلوبی را ندارد.

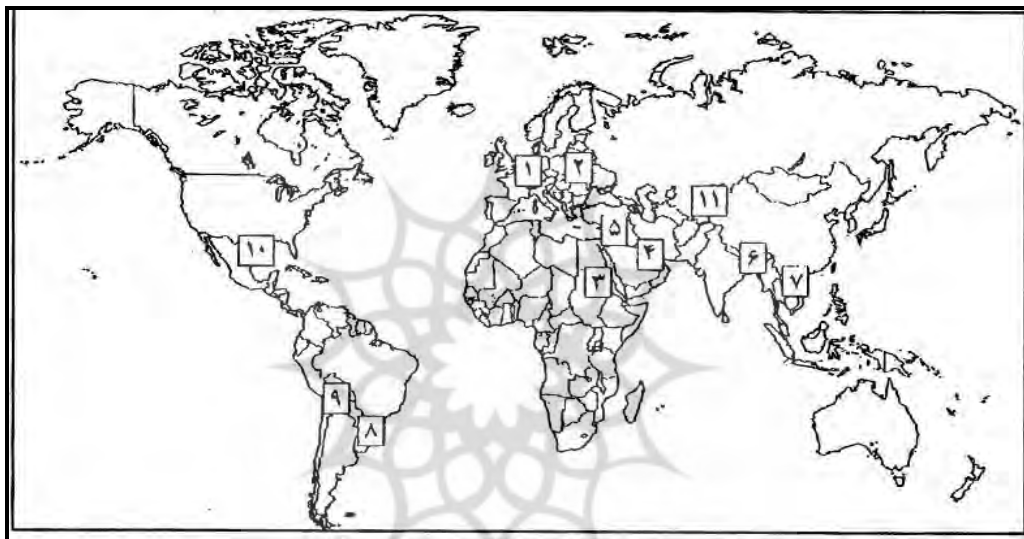
مفاهیم و مبانی نظری:

بحران^۱: به موقعیتی اطلاق می‌شود که بیانگر درجه‌ای از تهدید نسبت به جان مردم، سلامتی آنها و امکانات زندگی ایشان است. بیشتر بحران‌ها به صورت خاموش و در عین حال بالقوه برای آفرینش آسیب هستند و هنگامی که یک بحران خفته به صورت فعال در می‌آید، پاسخی سریع را طلب می‌کند. بحران‌ها ممکن است آهسته اثر و یا سریع اثر باشند. بحران‌های آهسته-اثر بحران‌هایی هستند که در طول یک دوره زمانی نسبتاً طولانی اتفاق می‌افتند و پاسخ طولانی و فرسایشی را نیز طلب می‌کنند. نمونه بارز چنین بحران‌هایی، خشکسالی، قحطی و جنگ است. در مقابل، بحران‌های سریع‌اثر، بحران‌هایی از قبیل زلزله و سیل که در لحظاتی کوتاه، خسارات و خرابی‌های بسیاری را به جا می‌گذارند. این بحران‌ها قابل پیش‌بینی نیستند، اما خسارات و شدت تأثیرات آنها قابل پیش‌بینی است. از این رو، برنامه‌ریزی برای مقابله با آنها کاملاً امکان‌پذیر است (شکیبا، ۱۳۸۷: ۱۰۱). امروزه بررسی بحران‌های ناشی از کمبود منابع آب به صورت یکی از مباحث مورد توجه در جغرافیای سیاسی در آمده است و شاخه‌ای از علم جغرافیای سیاسی که به بررسی این موضوع می‌پردازد، هیدروپلیتیک نامیده می‌شود. به علاوه، تنش‌ها و رقابت‌هایی که در بین کشورها بر سر تسلط بر منابع از جمله منابع آبی ممکن است به وجود بیاید، نباید از این مسأله غافل شد که در سطوح فروملی و محلی نیز ممکن است بین سکونتگاه‌های مختلف بر سر استفاده از منابع آب، تنش‌ها و درگیری‌هایی به وقوع بپیوندد که تأثیری سوء بر امنیت در داخل کشور می‌تواند داشته باشد که نمونه این امر در ایران در شهر آبادان در اعتراض به انتقال آب کارون به فلات مرکزی در سال ۱۳۷۹ به وقوع پیوست (مختاری‌هشی و همکاران، ۱۳۸۷: ۴۴).

^۱. Crisis

هیدروپلیتیک یا ژئوپلیتیک آب:

با توجه به اهمیت آب در سرنوشت انسان‌ها و جوامع بشری است که ژئوپلیتیک آب یا هیدروپلیتیک موضوعیت پیدا کرده است. ژئوپلیتیک آب به مطالعه‌ی نقش آب در مناسبات و مناقشات اجتماعات انسانی و ملت‌ها و دولت‌ها می‌پردازد؛ اعم از اینکه در داخل کشورها و یا بین آنها و دارای ابعاد فراکشوری، منطقه‌ای، جهانی و بین‌المللی باشد (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۱۰۲). این دیدگاه ویژه، به مطالعه اثر تصمیم‌گیری‌های مربوط به استفاده از آب در شکل‌گیری‌های سیاسی در روابط میان دولت‌ها با یکدیگر یا روابط میان دولت‌ها با یکدیگر یا روابط میان دولت‌ها و مردم حتی یک کشور می‌پردازد (مجتهدزاده، ۱۳۸۱: ۱۳۱). حاکمیت بر منابع آبی یکی از موضوعات ژئوپلیتیکی است که حل آن مشکل است. حرکت آب به عنوان یک منبع سیال درون سفره‌های زیرزمینی و یا روی سطح زمین به شکل رودخانه‌های موجود در کشورها، باعث شده آب از مرزهای قراردادی عبور نماید. عملکرد کشورهایی که در بالای رودخانه قرار دارند می‌تواند تأثیرات بیرون بودگی و خیمی را بر استفاده کنندگان پایین دست رودخانه داشته باشد. در این میان بیشتر رودخانه‌های اصلی جهان تا حدودی محل مناقشه میان کشورهای همجوار بوده‌اند. (شکل شماره ۱).



شکل ۱- نقشه مناقشات بین‌المللی بر سر استفاده از آب‌های رودخانه‌ها یا آلودگی آنها- منبع: برادن و شلی، ۱۳۸۳: ۲۵۹

۱. راین = فرانسه، آلمان، هلند، سوئد؛ ۲. دانوب = آلمان، مجارستان، جمهوری چک، اسلواکی، رومانی، بلغارستان؛ ۳. نیل = مصر، اتیوپی، سودان؛ ۴. دجله و فرات = عراق، سوریه، ترکیه؛ ۵. اردن = اسرائیل، لبنان، سوریه، اردن؛ ۶. گنگ و براهماپوترا = هند، بنگلادش؛ ۷. مکونگ = ویتنام، تایلند، لائوس، کامبوج؛ ۸. پارانا = آرژانتین، برزیل؛ ۹. لکا = بولیوی، شیلی؛ ۱۰. ریوگراندی و کلورادو = آمریکا، مکزیک؛ ۱۱. آمودریا و سیر دریا = قزاقستان، ازبکستان، قرقیزستان، ترکمنستان).

یافته‌های تحقیق:

منابع آب کره زمین: نگاهی بر چرخه‌ی آب شناختی کره‌ی زمین نشان می‌دهد که در فرایند اصلی این چرخه، از هواسپهر به زمین و اقیانوس و دوباره به هواسپهر است. اگر چه ذخایر آب سطح زمین از مدت‌ها قبل به عنوان یک منبع قابل احیاء محسوب شده است، این ذخایر در سطح جهانی مورد تهدید قرار گرفته‌اند. بیش از ۴۰ درصد از کشورهای دنیا، به دلیل رشد جمعیت، توسعه‌ی آبیاری کشاورزی، سدسازی، آلودگی آب، و استفاده از آب در صنایع، با کم آبی روبرو هستند. در بسیاری از کشورها مبلغی که برای آب مورد استفاده در آبیاری کشاورزی مطالبه می‌شود، معمولاً پایین‌تر از هزینه‌های تهیه‌ی آن است، و غالباً انگیزه‌ای برای حفظ و نگه داری آب وجود ندارد، برای مثال مطالبات اغلب، بر اساس سطح زیرکشت فاریاب و بدون توجه به مقدار آب مصرف شده، تعیین می‌گردند. یکی از اثرات پایین بودن قیمت آب، انجام آبیاری بیش از حد و متعاقب آن غرقابی شدن اراضی تحت آبیاری، می‌باشد. مصرف آب آبیاری، اغلب بیشتر از ۳۰ برابر مقداری است که برای مصرف آن برنامه‌ریزی شده است. در هندوستان، ۱۰ میلیون هکتار از اراضی زیرکشت در اثر غرقابی شدن نابود گردیده و ۲۵ میلیون هکتار در معرض

خطر شور شدن قرار گرفته است. در پاکستان ۱۲ میلیون هکتار از سیستم آبیاری حوضه‌ی سند غرقاب شده و ۴۰ درصد آن شور می‌باشد. در چشم‌انداز جهانی، شاید حدود ۴۰ درصد از ظرفیت آبیاری دنیا در معرض شوری قرار دارد. (جدول شماره ۱).

جدول ۱- منابع آب جهان (نمونه‌های مشخص)

محل	مساحت (کیلومتر مربع)	حجم آب (کیلومتر مکعب)	درصد از کل آب	زمان متوسط ایست
اقیانوس	۳۶۱۰۰۰۰۰۰	۱۲۳۰۰۰۰۰۰۰	۹۷/۲	هزاران سال
هواسپهر	۵۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۷۰۰	۱/۰۰۱	۹ روز
رودها و رودخانه‌ها	-	۱۲۰۰	۰/۰۰۰۱	۲ هفته
آب زیرزمینی از کم عمق تا عمق ۱/۸ کیلومتر	۱۳۰۰۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰۰۰	۳/۱	صدها تا هزاران سال
دریاچه‌ها (آب شیرین)	۸۵۵۰۰۰	۱۲۳۰۰۰	۱/۰۰۹	ده‌ها سال
کلاهک‌های یخی و یخچال‌ها	۲۸۲۰۰۰۰۰۰	۲۸۶۰۰۰۰۰	۲/۱۵	ده‌ها هزار سال یا بیشتر

منبع: بوتکین و کلر، ۱۳۸۲: ۳۸۵.

کمبود آب سالم و شیرین: آب شیرین به منزله منبعی نادر، نقش مهمی در ژئوپلیتیک جهان دارد. آب در بعضی از کشورها به حد کافی وجود ندارد و در این کشورها سعی می‌شود از حداقل آب موجود، حداکثر بهره‌برداری را انجام دهند که به طور قطع مقداری از آن به مصرف واقعی نمی‌رسد. هر یک از ما در روز چیزی حدود ۴ لیتر آب، به اشکال مختلف مصرف می‌کنیم، اما تولید غذایی که ما در یک روز مصرف می‌کنیم به دو هزار لیتر آب، یعنی ۵۰۰ برابر بیشتر از آبی که در یک روز می‌نوشیم، نیاز دارد. این نشان می‌دهد که چرا ۷۰ درصد کل مصرف آب صرف آبیاری می‌شود. ۲۰ درصد دیگر آب مصرفی جهان صرف صنایع می‌شود و ۱۰ درصد آن نیز به مصارف مسکونی می‌رسد (براون، ۱۳۸۴: ۵۳). (جدول شماره ۲). توزیع منطقه‌ای آب شیرین در جهان بسیار ناهمگن بوده و متناسب با توزیع جمعیت نمی‌باشد. بیش از ۶۰ درصد از آب‌های شیرین قابل دسترس کره زمین در ۹ کشور برزیل با ۱۴/۲ درصد، روسیه ۹/۸ درصد، چین ۷/۲ درصد، کانادا ۷/۲ درصد، اندونزی ۶/۳ درصد، آمریکا ۶/۲ درصد، کلمبیا ۲/۸ درصد و کنگو ۲/۵ درصد می‌باشد (مختاری‌هشی و همکاران، ۱۳۸۷: ۴۷-۳۷). امروزه مصرف آب نسبت به اوایل قرن بیستم ۱۷ برابر شده است که به دلیل رشد جمعیت، تحولات تکنولوژیکی، رشد و افزایش شهرنشینی، بالا رفتن سطح کیفی و کمی زندگی می‌باشد. اگرچه ذخایر آب سطح زمین از مدت‌ها قبل به عنوان یک منبع قابل احیا محسوب شده است، این ذخایر در سطح جهانی مورد تهدید قرار گرفته‌اند. بیش از ۴۰ درصد از کشورهای دنیا، به دلیل رشد جمعیت، توسعه‌ی آبیاری کشاورزی، سدسازی، آلودگی آب و استفاده از آب در صنایع با کم آبی روبرو هستند. نیاز به آب هر ساله ۲/۳ درصد افزایش می‌یابد. بانک جهانی، با تشخیص این بحران، ۶۰۰ میلیارد دلار برای افزایش ذخایر آب شیرین تا قبل از سال ۲۰۰۵ میلادی هزینه خواهد کرد. کمبود آب شیرین در کشورهای دارای محیط زیست کم باران کاملاً جدی است، اما کشورهای صنعتی ظاهراً پر مصرف‌ترین کشورها هستند (برادن و همکاران، ۱۳۸۳: ۲۵۶). (جدول شماره ۳).

جدول ۲- توزیع قاره‌ای آب شیرین و جمعیت در جهان

قاره	درصد از جمعیت جهان	درصد از آب شیرین جهان
آمریکای شمالی	۸	۱۵
آمریکای جنوبی	۶	۲۶
اروپا	۱۳	۸
آفریقا	۱۵	۱۱
اقیانوسه	۶	۵
آسیا	۶۰	۳۶
خاورمیانه	۵	۱

منبع: مختاری‌هشی و همکاران، ۱۳۸۷: ۴۷

جدول ۳ - شاخص مصرف و پایداری آب

۱	کشورهایی که دارای سرانه آب بالاتر از ۱۷۰۰ مترمکعب باشند دچار کم آبی نیستند.
۲	کشورهایی که سرانه آب آنها بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ مترمکعب باشد دچار کم آبی مزمن هستند.
۳	کشورهایی که سرانه آب آنها بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب باشد دچار تنش یا فشار کمبود آب هستند.
۴	کشورهایی که سرانه آب آنها پایین‌تر از ۵۰۰ مترمکعب باشد دچار کم آبی مطلق یا بحران جدی آب هستند.

منبع: مختاری‌هشی و همکاران، ۱۳۸۷: ۴۴

بحران منابع آب در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس:

بحران منابع آب در ایران: بر اساس پیش‌بینی سازمان ملل، ایران از جمله کشورهای خواهد بود که در سال ۲۰۲۵ با کمبود مزمن آب روبه‌رو خواهد شد (شستلند و همکاران، ۱۳۸۰: ۱۶۴). آمار و اطلاعات دراز مدت ۳۰ ساله شبکه سنجش منابع آب کشور نشان می‌دهد که متوسط ریزش‌های جوی به میزان متوسط ۲۵۰ میلی‌متر در پهنه‌ی جغرافیایی ایران می‌باشد که حدود ۳۰ درصد آن به صورت برف و بقیه به صورت باران، ریزش می‌نمایند. با توجه به وسعت کشور، میانگین سالانه ریزش‌های جوی ۴۱۲ میلیارد مترمکعب می‌باشد که از این مقدار حدود ۲۰۵ میلیارد مترمکعب به صورت نفوذ و رطوبت خاک، ۱۱۵ میلیارد مترمکعب به صورت تبخیر (پس از بارش) از دسترس خارج می‌شود و به میزان ۹۲ میلیارد مترمکعب به صورت روان آب سطحی جاری می‌شود. از ۴۱۲ میلیارد مترمکعب ریزش‌های جوی حدود ۲۶ میلیارد متر مکعب به طور مستقیم صرف تغذیه آبخوان‌های زیرزمینی می‌گردد. علاوه بر این، حدود ۱۲ میلیارد مترمکعب دیگر نیز از جریان‌های زیرسطحی وارد آبخوان‌های زیرزمینی می‌شود که با احتساب این رقم، میزان کل آب تجدید شونده سالانه خود ۱۳۰ میلیارد مترمکعب (۳/۵ درصد ریزش-های جوی) می‌باشد. همچنین ۲/۹ میلیون مترمکعب آب از طریق شیرین سازی آب دریا به دست می‌آید. لازم به ذکر است کل آب مورد استفاده در ایران ۹۷/۸ میلیارد مترمکعب در سال می‌باشد که ۹۲/۵ درصد آن در بخش کشاورزی، ۱/۵ درصد در بخش صنعت و ۶ درصد در شهرها مورد استفاده قرار می‌گیرد (روحانی، ۱۳۹۰: ۲۴۸).

باید توجه کرد که بخش عظیمی از اقتصاد ملی ایران وابسته به بخش کشاورزی است و کمبود آب و خشکسالی می‌تواند عامل چالش برانگیزی در امنیت ملی و اقتصادی ایران باشد. در واقع سهم بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی ۱۱/۴ درصد است و ۲۵ درصد اشتغال، ۲۳ درصد صادرات کالاهای غیرنفتی، ۸۰ درصد خوراک کشور و ۹۰ درصد نیاز مواد اولیه صنایع را تأمین می‌کند. این در حالی است که ۸۲ میلیارد متر مکعب از آب‌های زیرزمینی و روی زمینی ایران مورد بهره‌برداری کشاورزی قرار می‌گیرد. به هر حال به دلیل نبود سازه‌های درست جابه‌جایی آب، بهره‌دهی آبی کشور را تا ۳۰ درصد کاهش داده است (حسینی، ۱۳۸۷: ۲۸۰). مردم در ایران سالانه به طور متوسط حدود ۵ میلیارد تن آب بیش از ظرفیت بازدهی پایدار سفره‌های زیرزمینی خود، مصرف می‌کند. این مقدار آب معادل آب مصرفی برای تولید یک سوم محصول سالانه غله این کشور است. در دشت کشاورزی چناران واقع در شمال شرقی ایران در سال‌های آخر دهه‌ی ۹۰ میلادی سفره‌های آب زیرزمینی سالانه ۲/۸ متر سقوط کرده است. که به دلیل حفر چاه‌های متعدد برای آبیاری و نیز حفر چاه برای تأمین آب شهر مشهد بوده است. در شرق کشور، کشاورزان به موازات خشک شدن چاه‌های آبشان روستاها را ترک می‌کنند و موجی از به اصطلاح پناه جویان آب ایجاد می‌کنند (براون، ۱۳۸۷: ۵۸). بنابراین مدیریت منابع آب کشور در آینده با مشکلات جدی روبه‌رو خواهد بود که برخی از آنها عبارتند از: ۱. محدودیت تأمین آب و مصرف آن؛ ۲. عدم توازن بین تأمین و مصرف آب؛ ۳. افزایش آلودگی منابع آب؛ ۴. عدم آمادگی برای مقابله با بحران‌های طبیعی و اجتماعی مانند تغییر اقلیم، خشکسالی، سیلاب، تخریب شبکه آب رسانی در اثر زلزله و ...؛ ۵. عدم وجود سیاست‌های شفاف برای بهره‌برداری از آب‌های مرزی مشترک؛ ۶. عدم وجود الگوی مصرف مناسب و عدم افزایش بهره‌وری آب کشاورزی؛ ۷. خطر از دست رفتن تعادل اکوسیستم‌های آبی کشور و جنبه‌های زیست محیطی در طرح‌های توسعه و بهره‌برداری از منابع آب (روحانی، ۱۳۹۰: ۲۶۰). (جدول شماره ۴).

بحران منابع آب در کشورهای عربی حاشیه‌ی خلیج فارس: به طور کلی شبکه آب‌های یک کشور در ایجاد وحدت ارضی یا پراکندگی آن، قدرت اقتصادی، ارتباطات، حمل‌ونقل و توان ملی یک کشور نقش عمده‌ای دارد. منابع آب غالباً به عنوان یک

مشکل امنیتی در سطح ملی و بین‌المللی تلقی می‌شود. در بسیاری از مناطق، اداره، سلطه و نظارت بر منابع آب فراملی، موجب تنش میان کشورها شده است. در محدوده خاورمیانه، بی‌اعتمادی سیاسی به حدی است که سلطه بر عرضه آب به عنوان یک دارایی راهبردی وسیله‌ی چالش و یا حربی سیاسی که در توازن قدرت منطقه تأثیر قابل ملاحظه‌ای دارد در نظر گرفته می‌شود. برای مثال می‌توان از کشور عراق نام برد؛ منابع آب این کشور به ۴ دسته تقسیم می‌شوند: رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و هورها، سدها و آب‌های ساحلی. مهم‌ترین رودخانه‌های داخلی عراق عبارتند از: دجله، فرات، دیاله، خابور، زاب بزرگ و زاب کوچک، العظیم، کلال، السویب و اروندرود که مهم‌ترین رودخانه مرزی این کشور است. بخش اعظم آب مورد نیاز کشور عراق از خارج از مرزهای این کشور تأمین می‌شود. آب موجود در عراق ۲۰ تا ۲۵ درصد نیاز کشور است و بقیه‌ی آب مورد نیاز از کشورهای دیگر به عراق جاری می‌شوند. به مرور زمان با کنترل این آب‌ها در بالادست (کشورهای ترکیه، سوریه و ایران) و بالا رفتن میزان مصرف آب در عراق به همراه خساراتی که در طی جنگ متحدین علیه عراق به تأسیسات ذخیره و انتقال آب در این کشور وارد شده است، روز به روز مشکل کم آبی در عراق نمایان‌تر می‌شود. خطر شور شدن آب‌های این کشور به علت عبور از زمین‌های نمکی به مراتب عمده‌تر از کمبود آب در آن است. به علاوه وجود رودهای متعدد در ایران که به سرزمین عراق وارد می‌شوند، با توجه به تشدید نیازهای آبی کشور ایران به دلیل خشکسالی و برنامه‌های توسعه‌ای دراز مدت ملی، به ویژه در استان‌های محروم‌تر غربی، دولت ایران را تشویق به استفاده بیشتر از این آب‌ها و حتی انحراف آب آنها به بخش‌های داخلی خواهد نمود. پیش‌بینی می‌شود؛ بر عزم دولت ایران مبنی بر استفاده بهینه از آب‌های جاری و سدسازی در کشور، می‌تواند مقدار آب‌های ورودی به کشور عراق را دچار کاهش و حتی انحراف رودهای منتهی به عراق کند که این امر می‌تواند خود منبع تنشی در روابط دو کشور باشد. جنان که در زمان صدام مسئله آب و سدسازی موجب بروز بحران‌هایی در روابط ترکیه و سوریه با دولت عراق شد (سلامی، ۱۳۹۰: ۸۲-۸۱).

برخی از کشورهای حوزه‌ی خلیج فارس از منابع آبی کافی برای سیراب کردن شهروندان خود برخوردار نیستند. (جدول شماره ۵). آنها، اقدام به شیرین‌سازی آب دریا می‌کنند، عربستان سعودی بزرگ‌ترین تأسیسات شیرین‌سازی آب دریا را دارد، اما باز هم با کسری منابع آبی مواجه است و بعد از کشور کویت، دومین وارد کننده آب آشامیدنی در این حوزه ژئوپلیتیکی می‌باشد. آینده آبی این کشورها با بحران مواجه است. اگر مقدار آب مصرفی در سه بخش کشاورزی، صنعتی و شهری را بین چند کشور صنعتی با ایران و عربستان سعودی مقایسه کنیم مشاهده می‌شود که سهم مصرف آب در بخش کشاورزی در بین کشورهای صنعتی اروپایی از ۴۹ درصد فراتر نمی‌رود؛ در حالی که این رقم در ایران ۹۱ درصد و در عربستان سعودی ۸۹ درصد می‌باشد. متوسط جهانی آن ۷۰ درصد می‌باشد. عربستان سعودی با ۱۱۸ متر مکعب سرانه‌ی آب تجدیدپذیر (این رقم را با عدد بدون تنش آبی یعنی ۲۰۰۰ متر مکعب در سال مقایسه کنید) کشورهای آبی که از نظر سرانه‌ی آب شیرین آنها در سال کمتر از ۲۰۰۰ مترمکعب باشد، کشورهای تنش‌زا از نظر تأمین آب تلقی می‌شوند. ۸۹ درصد مصرف آب در بخش کشاورزی دارد (روحانی، ۱۳۹۰: ۲۵۷-۲۵۱). در عربستان سعودی برای دستیابی به منابع آب زیرزمینی، همواره چاه‌های ژرف‌تری حفر می‌شود. بخش عمده‌ای از این آب به صدها یا هزاران سال پیش مربوط می‌شود. برخی کارشناسان بر این باورند که منابع آب زیرزمینی در عربستان سعودی تا چند سال آینده به پایان خواهد رسید. به همین دلیل از چند سال پیش تأسیسات عظیمی برای شیرین‌سازی آب دریا در این کشور ایجاد شده است. به لحاظ تولید آب شیرین از دریا، کشورهای آمریکا، عربستان سعودی و امارات متحده عربی به ترتیب در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند (کاوایانی‌راد، ۱۳۸۴: ۳۴۲). همچنین در عربستان سعودی ۲۷ کارخانه‌ی نمک زدایی آب، ۷/۵ گالن آب در هر روز تولید می‌کنند. یعنی حدود ۷۰ درصد آب شرب ملی، که اغلب آن تخصیص به مناطق شهری دارد (بون و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۵۲). کویت دیگر کشور حاشیه‌ی خلیج فارس است که بر اساس آمار یونسکو، کم‌آب‌ترین کشور دنیا در دهه‌های آینده خواهد بود؛ به طوری که سرانه مصرفی آب آن (به ازاء هر نفر در سال) ۱۱ متر مکعب تخمین زده می‌شود (همان: ص ۳۴۲). (جدول شماره ۶).

جدول ۵ - وضعیت میزان آب در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس

کشور	مساحت کشور (کیلومتر مربع)	زمین‌های مزروعی و زیرکشت (هکتار)	نسبت زمین-های مزروعی به مساحت کشور	میانگین بارندگی به میلی متر در سال	منابع آب زیرزمینی سالانه	آب‌های سطحی	کل منابع آب تجدید پذیر واقعی (میلیارد متر مکعب)	کل منابع آب تجدیدپذیر واقعی (مترمکعب سرانه در سال)
ایران	۱۶۴۸۱۹۵	۱۶۳۲۶۰۰۰	۹/۹	۲۲۸	۴۹/۳۰	۹۷/۳	۱۳۷/۵۱	۱۹۵۵
بحرین	۶۹۴	۶۰۰۰	۸/۴	۸۳	۰	۱/۰۰۴	۱/۱۲	۱۸۱
عراق	۴۳۸۳۱۷	۵۵۴۰۰۰۰	۱۲/۶	۲۱۶	۱/۲۰	۳۴	۷۵/۴۲	۳۲۸۷
کویت	۱۷۸۱۸	۱۰۰۰۰	۱/۵	۱۲۱	۱/۰	۰	۱/۰۲	۱۰
قطر	۱۱۰۰۰	۲۱۰۰۰	۱/۹	۷۴	۱/۵۰	۱/۰۰۱	۱/۰۵	۹۴
عربستان	۲۱۴۹۶۹۰	۳۷۸۵۰۰۰	۱/۷	۵۹	۲/۲۰	۲/۲۰	۲/۴۰	۱۱۸
عمان	۳۰۹۵۰۰	۸۰۰۰۰	۱/۳۵	۱۲۵	۱/۹۶	۱/۹۳	۹/۹	۳۸۸
امارات	-	-	-	-	-	-	-	-

منبع: روحانی، ۱۳۹۰: ۲۶۴.

جدول ۶- منابع آب شیرین کشورهای خاورمیانه براساس نفر/ مترمکعب در سال ۱۹۹۸ میلادی

خاورمیانه مرطوب	جمعیت	آب شیرین	سرانه آبی
ایران	۶۱۹۴۷۰۰۰	۸۲۹۴۷۰۳۳۰۰	۱۳۳۹
عراق	۲۲۲۲۸۰۰۰	۷۷۰۵۳۹۲۸۰۰۰	۳۴۵۱
ترکیه	۶۳۴۵۱۰۰۰	۲۰۳۶۱۴۲۵۹۰۰۰	۳۲۰۹
سوریه	۱۵۲۷۷۰۰۰	۴۴۷۰۰۵۰۲۰۰۰	۲۹۲۶
جمع کل	۱۶۳۰۰۳۰۰۰	۴۰۸۳۱۵۷۲۲۰۰	۲۵۰۵
خاورمیانه خشک	جمعیت	آب شیرین	سرانه آبی
اسرائیل	۵۹۶۳۰۰۰	۱۰۹۷۱۹۲۰۰۰۰	۱۸۴
اردن	۴۵۶۳۰۰۰	۹۰۳۴۷۴۰۰۰	۱۹۸
کویت	۱۸۶۶۰۰۰	۲۰۵۲۶۰۰۰	۱۱
لبنان	۴۲۱۰۰۰۰	۴۷۹۹۴۰۰۰۰	۱۱۴۰
عمان	۲۳۰۲۰۰۰	۱۰۱۰۵۷۸۰۰۰	۴۲۹
عربستان سعودی	۲۰۷۳۹۰۰۰	۲۴۰۵۷۲۴۰۰۰	۱۱۶
امارات متحده عربی	۲۷۲۴۰۰۰	۱۹۸۵۵۲۰۰۰	۷۳
یمن	۱۶۵۹۹۰۰	۴۲۱۶۱۴۶۰۰۰	۲۵۴
جمع کل	۱۸۴۴۰۰۰۰	۱۲۶۵۱۲۶۰۰۰	۲۶۱

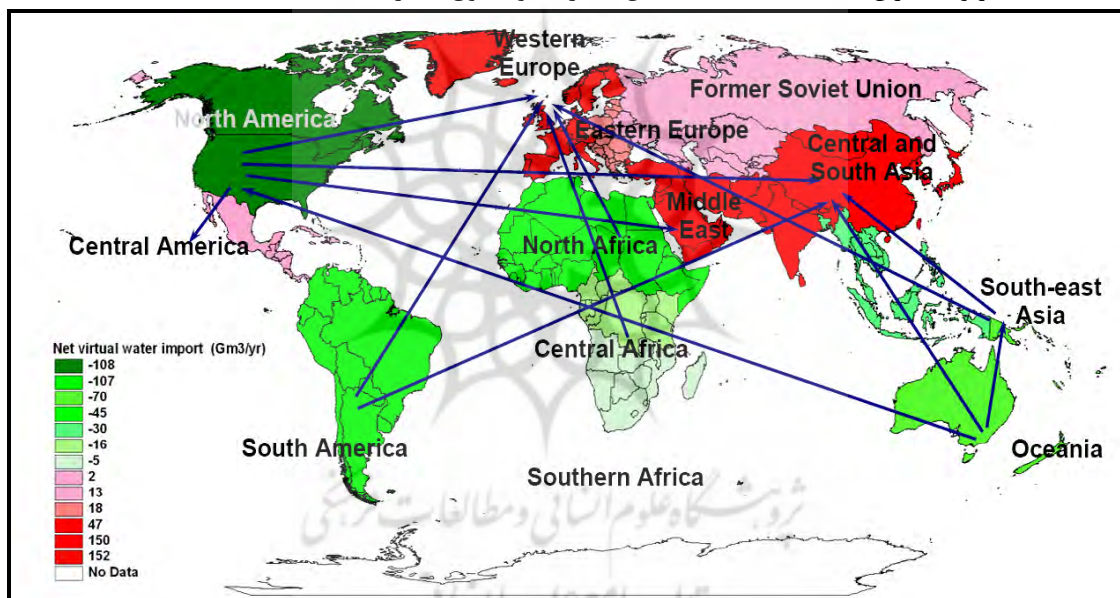
منبع: کاویانی‌راد، ۱۳۸۴: ۳۴۳.

آب مجازی و روند آن در کشورهای حاشیه خلیج فارس:

از آب برای تولیدات مختلف و مصارف متفاوتی استفاده می‌شود. مصرف آب در جهان باعث شکل‌گیری موضوع و مفهوم جدیدی به نام تجارت آب مجازی^۱ شده است؛ آب مجازی مقدار آبی است که یک کالا و یا یک فرآورده کشاورزی طی فرایند تولید مصرف می‌کند تا به مرحله تکامل برسد و مقدار آن معادل جمع کل آب مصرفی در مراحل مختلف زنجیره تولید از لحظه شروع تا پایان می‌باشد. به طور ساده می‌توان آب مجازی را مقدار آبی که برای تولید کالا مورد نیاز می‌باشد، تعریف نمود. صفت مجازی در این تعریف بدان معنا است که بخش عمده آب مصرف شده طی فرایند تولید، در محصول نهایی وجود فیزیکی ندارد و در حقیقت بخش بسیار ناچیزی از آب مصرفی در پایان به عنوان آب واقعی در بافت محصول باقی خواهد ماند. مقدار آب

¹. Virtual Water

مجازی هر کالا یا محصول با توجه به شرایط اقلیمی و فرهنگی، مکان تولید، مدیریت و برنامه ریزی در طی روند تولید آن متفاوت است، به عنوان مثال آب مجازی یک کیلوگرم گندم در ایران و یک کشور اروپایی با هم متفاوت می‌باشد (www.nejatab.com). مفهوم آب مجازی (ناخالص) برای اولین بار توسط ای.جی.آلن در سال ۱۹۹۳ میلادی به کار برده شد. آبی که در فرایند تولید محصولات کشاورزی یا صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، آب مجازی ذخیره شده نامیده می‌شود. کشورهایی که منابع آبی کمی دارند، می‌توانند با صرف بودجه کمی منابع آبی را به صورت آب‌های مجازی انتقال دهند و این به شکل مسیری برای انتقال منابع آبی کره زمین از مناطق پرآب به کم آب است. انتقال آب مجازی به صورت انتقال ترکیبات و خدمات متنوع است که برای ایجاد آنها، آب زیادی لازم است. تمایلات زیادی در حال حاضر در سطح جهانی نسبت به مبادله آب مجازی وجود دارد که باعث شده تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گیرد. بخشی از واردات آب مجازی به صورت دام و فراورده‌های دامی یا به شکل محصولات کشاورزی است. برای مثال، تولید یک کیلوگرم حبوبات نیاز به ۲۰۰۰ ° ۱۰۰۰ کیلوگرم آب دارد، برای تولید محصولات دامی، آبی به مراتب بیشتر از این نیاز داریم. برای تولید یک کیلوگرم گوشت یا فراورده‌های دامی به طور متوسط ۱۶۰۰ کیلوگرم آب نیاز داریم. آمارها نشان می‌دهد که در سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۹۵ میلادی میزان متوسط سالانه آب مجازی در حال جریان توسط تجارت برخی از محصولات آب، بالغ بر ۱۰۳۱ کیلومترمکعب بوده است که ۶۹۵ کیلومترمکعب آن مربوط به تجارت محصولات کشاورزی و ۳۳۶ کیلومترمکعب آن مربوط به تجارت دام و محصولات آن بوده است (عطافر و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۵-۲۴). (شکل شماره ۲ و جدول شماره ۷).



شکل ۲- نقشه جغرافیای تجارت آب مجازی - Source : www.wnn.ir/html/index.php?name=Sections&req=viewarticle

جدول ۷ - واردات و صادرات آب مجازی (ناخالص) در کشورهای حاشیه‌ی خلیج فارس

کشور	صادرات آب مجازی ($10^6\text{m}^3/\text{yr}$)	واردات آب مجازی ($10^6\text{m}^3/\text{yr}$)
ایران	۸۰۳/۴	۶۶۲۳/۱
بحرین	/۲	۱۳۷/۴
عراق	۳/۳	۱۱۰۰/۷
عمان	۱۱۹/۶	۱۲۲۸/۱
عربستان سعودی	۴۳۵/۲	۱۳۱۳/۳
قطر	۰	۵۹/۳
کویت	/۱	۴۹۷/۸

منبع : عطایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۶

تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق:

بر اساس نظر توسط خانم مالین مارک سوئدی، کشوری که مقدار منابع آب شیرین تجدید شونده سرانه‌ی آن از ۱۷۰۰ مترمکعب برای هر نفر در سال تجاوز کند، می‌توان در شمار کشورهای قرار داد که در آنها مسایل و مشکلات ناشی از کمبود آب وجود ندارد و اگر هم وجود داشته باشد، موضعی، مقطعی و محلی است. پایین‌تر از حد نصاب فوق، کشورها به طور مداوم یا ادواری با فشار یا تنش کمبود آب مواجه می‌شوند. از این‌رو کشورهای حاشیه خلیج فارس همگی از سرانه آب پایینی برخوردار هستند. طبق جدول شماره ۶ سرانه آب در ایران ۱۳۳۹ مترمکعب است که در رده کشورهای که سرانه آب آنها بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ مترمکعب باشد، است، از این‌رو دچار کم آبی مزمن می‌باشد. کشور کویت دارای سرانه ۱۱ مترمکعب است و در رده کشورهای که سرانه آب آنها پایین‌تر از ۵۰۰ مترمکعب باشد، است و دچار کم آبی مطلق یا بحران جدی آب می‌باشد. کشورهای عربستان سعودی با ۱۱۶ مترمکعب و امارات متحده عربی با ۷۳ مترمکعب سرانه آب، نیز در این رده قرار می‌گیرند. تنها کشور عراق با سرانه ۳۴۵۱ مترمکعب، وضعیت مناسب را دارد و چالش عراق بیشتر در ارتباط با منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه است. بقیه‌ی کشورهای حاشیه خلیج فارس دارای سرانه آبی کمی می‌باشند که در ردیف کشورهای دچار کم آبی مطلق یا دچار بحران جدی هستند، می‌باشند.

کشورهای حاشیه خلیج فارس از نظر ویژگی‌هایی جغرافیایی و داشتن آب و هوا، اقلیم، وسعت سرزمین، در برخی موارد دارای تفاوت‌هایی هستند. بر اساس یافته‌های تحقیق، منابع آب شیرین در این کشورها وضعیت مطلوبی ندارد. برخی از کشورهای عربی حاشیه جنوبی مانند کویت در سال‌های اخیر، اقداماتی برای خرید آب از دیگر کشورها مانند ایران کرده‌اند. البته ایران در زمینه صادرات آب چندسالی است که مذاکراتی با کشور کویت انجام داده است و موافقت‌نامه‌ای با این کشور در سال ۱۳۸۳ منعقد نموده است (عطافر و همکاران، ۱۳۹۰: ۲۳). امروزه نگرانی‌های خاص مقامات عربستان سعودی در مورد گستردگی دستگاه‌های عظیم آب شیرین کن که هر یک به اندازه یک شهر کوچک وسعت دارند و در صورت بروز جنگ هدف حملات خصمانه قرار خواهند گرفت، به صورت یک کابوس در آمده است. این نگرانی‌ها، در زمانی که صدها هزار نیروی آمریکایی در بیابان‌های هم مرز با کویت و عراق مستقر شده بودند (سال ۱۹۹۱) برای دولت آمریکا نیز به عنوان یک اولویت مهم در آمده بود (مینایی، ۸۶: ۱۴۰). ایران که بیش از ۷۵ میلیون نفر جمعیت دارد، سالانه به طور متوسط حدود ۵ میلیارد تن آب بیش از ظرفیت بازدهی پایدار سفره‌های زیرزمینی خود مصرف می‌کند. این مقدار آب معادل آب مصرفی برای تولید یک سوم محصول سالانه غله‌ی کشور است. بیش از ۲۳ درصد مساحت کشور در مناطق گرم و خشک واقع شده است. در ۶۵ درصد از مساحت ایران صرفاً ۹/۳۲ درصد از نزولات می‌بارد. متوسط بارش سالانه در ایران در حدود ۳۰۰ میلی‌متر گزارش شده است. با افزایش جمعیت رو به رشد ایران میزان سرانه مصرف آب در ایران بالا می‌رود. سهم ایران از منابع تجدید شونده صرفاً ۳۶ درصد است در حالی که ۱ درصد جمعیت در ایران زندگی می‌کنند (کوشکی، ۱۳۸۲: ۲۵).

موضوع مهم دیگر در رابطه با وابستگی ایران به منابع آب، منابع مشترک آب با همسایگان است. ضریب وابستگی ایران به منابع آبی با سرچشمه بیرونی بین ۷ تا ۸ درصد است. اگرچه این رقم در بعد ملی چشمگیر نیست ولی در بعد منطقه‌ای بسیار مهم و حساس است. برای نمونه، ضریب وابستگی سیستان به هیرمند کمابیش ۱۰۰ درصد، منطقه مغان در کنار رودخانه ارس نزدیک به ۸۰ درصد و منطقه سرخس نزدیک به ۹۰ درصد است. این منابع، امکانات به نسبت چشمگیری از نظر ظرفیت تولید اقتصادی و اسکان جمعیت در سطح ملی فراهم می‌کنند که به علت مرزی بودن، آثار استراتژیک مهمی نیز بر امنیت ملی کشور دارند (ساری‌صراف، ۱۳۸۴: ۲۰۰). به علاوه، نزدیک به ۲۲ درصد از مرزهای ایران را ۲۶ رودخانه‌ی کوچک و بزرگ در بر می‌گیرد. از این رو ایران به همه کشورهای همسایه دارای مرز رودخانه‌ای است. با نگرشی به موقعیت ژئوپلیتیکی و نیز وضع حوزه‌های آبریز و رودخانه‌های مرزی کشورمان در می‌یابیم که بسیاری از مناطق صنعتی-کشاورزی به خصوص مناطق ژئواستراتژیک از چگونگی بهره‌برداری از منابع آبی مشترک متأثر است. اهمیت این منابع زمانی آشکار می‌شود که بدانیم در سال ۱۳۷۳ شمس ۷/۹ درصد از جمعیت کشور از منابع آبی مشترک بهره می‌برده‌اند و این رقم در سال ۱۴۰۰ به حدود ۳۷ درصد افزایش یابد (ملکی، ۱۳۸۳: ۶۷-۶۶).

نتیجه گیری:

تأمین آب یکی از مسایل بسیار مهم زیست محیطی، اقتصادی و سیاسی در آینده کشورها خواهد بود. کارشناسان امور آب و ژئوپلیتیسین ها پیش بینی می کنند در آینده ای نه چندان دور، تنش ها و درگیری های ملی، منطقه ای و بین المللی بر سر کمبود و بحران آب خواهد بود و آب نقش مهمی را در روابط نظام بین الملل بازی خواهد کرد. منطقه ی ژئوپلیتیکی خلیج فارس که در محدوده ی خاورمیانه می باشد و ۹ کشور از ۲۶ کشور دنیا که دارای منابع آب کم هستند در خاورمیانه قرار دارند، و از جمله کشورهای عربی خلیج فارس می باشند. در کشورهای حاشیه ی خلیج فارس بحران و کمبود منابع آب، به عنوان یک چالش مطرح است. از هشت کشور در این منطقه، وضعیت کشورهای ایران و عراق در حال حاضر از نظر منابع آبی نسبتاً بهتر است. کشورهای عربی حاشیه ی جنوبی این منطقه دچار بحران کم آبی هستند. با توجه به یافته های تحقیق، کم آبی باعث ایجاد چالش های اقتصادی، سیاسی و بعضاً خشونت و درگیری شده است. برخی از چالش های ایجاد شده در برخی از استان های ایران مانند اصفهان و انتقال آب از این استان به یزد و ایجاد درگیریهایی که اتفاق افتاد نشان از بحران آب دارد. در نواحی شرقی ایران بحران منابع آب زیرزمینی قابل تأمل است. همچنین اقداماتی مانند خرید آب از سوی کشورهایی مانند کویت از ایران، به کار بردن دستگاه های آب شیرین کن از سوی عربستان سعودی، نشان از کمبود آب در این منطقه است. نهایتاً این کشورهای خلیج فارس از منابع آبی مناسبی برخوردار نیستند.

منابع و مأخذ:

۱. براون، لستر (۱۳۸۷): طرح امید آینده و محیط زیست، ترجمه: حمید طراوتی، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول، مشهد.
۲. برادن، کتلین و فرد شلی (۱۳۸۳): ژئوپلیتیک فراگیر، ترجمه: علیرضا فرشچی و حمیدرضا رهنما، انتشارات دوره عالی جنگ، چاپ اول، تهران.
۳. بوتکین، دانیل و ادوارد کلر (۱۳۸۲): شناخت محیط زیست، زمین سیاره زنده، ترجمه: عبدالحسین وهابزاده، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ اول مشهد.
۴. ترنر، آر.ک و دیگران (۱۳۸۴): اقتصاد محیط زیست، ترجمه سیاوش دهقانیان و دیگران، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ چهارم، مشهد.
۵. حافظنیا، محمدرضا (۱۳۸۵): اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، انتشارات پاپلی، چاپ اول، مشهد.
۶. حافظنیا، محمدرضا و مهدی نیکبخت (۱۳۸۲): «آب و تنش های اجتماعی- سیاسی مطالعه موردی گناباد»، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال هجدهم، شماره ۶۶-۶۵، مشهد، صص ۸۱-۶۵.
۷. حسینی، سیدنبی (۱۳۸۷): «کشاورزی ایران در بستر جهانی شدن (چالشها و فرصتها)»، ماهنامه اطلاعات سیاسی- اقتصادی، شماره ۲۵۳-۲۵۴، تهران، صص ۱۴۵-۱۲۰.
۸. روحانی، حسن (۱۳۹۰): امنیت ملی و نظام اقتصادی ایران، انتشارات مرکز تحقیقات استراتژیک، چاپ چهارم، تهران.
۹. سلامی، محمد (۱۳۹۰): «تعارضات و منابع تنش در مناسبات ایران و عراق پس از صدام»، فصلنامه مطالعات خاورمیانه، سال هجدهم، شماره ۱، تهران، صص ۵۳-۳۴.
۱۰. شکیبیا، علی رضا (۱۳۸۷): بحران؛ دانشنامه مدیریت شهری و روستایی، انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، چاپ اول، تهران.
۱۱. شوتار، سوفی (۱۳۸۶): شناخت و درک مفاهیم جغرافیای سیاسی، ترجمه: سیدحامد رضیعی، انتشارات سمت، چاپ اول، تهران.
۱۲. شستلند، ژان- کلود و شنه، ژان- کلود (۱۳۸۰): جمعیت جهان چالشها و مسایل، ترجمه: سیدمحمد سیدمیرزایی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، جلد دوم، چاپ اول، تهران.

۱۳. عطافر، علی و مرضیه شجاعی (۱۳۹۰): «نقش آب در موقعیت راهبردی ایران در خاورمیانه»، فصلنامه مطالعات خاورمیانه، سال هجدهم، شماره ۱، تهران، صص ۷۵-۵۸.
۱۴. کاویانی‌راد، مراد (تابستان ۱۳۸۴): «مناسبات هیدروپلیتیک ایران و افغانستان»، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال هشتم، شماره دوم، تهران، صص ۱۱۱-۸۶.
۱۵. کوشکی، صادق (۱۳۸۲): «بحران آب و امنیت داخلی جمهوری اسلامی ایران»، فصلنامه مطالعات راهبردی، سال ششم، شماره دوم، تهران، صص ۶۴-۴۸.
۱۶. کهیل، مایکل (۱۳۸۷): محیط‌زیست و سیاست اجتماعی، ترجمه: حسین حاتمی‌نژاد و سهراب امیریان، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، تهران.
۱۷. مجتهدزاده، پیروز (۱۳۸۱): جغرافیای سیاسی و سیاست جغرافیایی، انتشارات سمت، چاپ اول، تهران.
۱۸. مختاری‌هشی، حسین و مصطفی قادری‌حاجت (۱۳۸۷): «هیدروپلیتیک خاورمیانه در افق سال ۲۰۲۵ میلادی، مطالعه موردی: حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال چهارم، شماره اول، تهران، صص ۱۰۹-۹۰.
۱۹. مینایی، مهدی (۱۳۸۶): «آب، عاملی مؤثر در تعیین نقش و جایگاه ژئواکونومیک ایران در منطقه خاورمیانه»، فصلنامه مطالعات خاورمیانه، سال چهاردهم و پانزدهم، شماره ۱ و ۴، تهران، صص ۷۸-۶۰.
۲۰. محمدی، حمیدرضا و دیگران (۱۳۸۷): «تحلیل جغرافیایی منابع تهدید ملی در ایران»، فصلنامه ژئوپلیتیک، سال چهارم، شماره دوم، تهران، صص ۱۲۰-۹۷.
۲۱. ملکی، بهنام (بهمین و اسفند ۱۳۸۳): «رودخانه هیرومند و چالش‌های پیش‌رو»، ماهنامه اطلاعات سیاسی-اقتصادی، شماره ۲۱۰-۲۰۹، تهران، صص ۱۴۰-۱۲۸.

22. www.wnn.ir/html/index.php?name=Sections&req=viewarticle