فصلنامه ژئوپلیتیک ـ سال چهارم، شماره اول، بهار ۱۳۸۷
صص ۷۴- ۳۶

هیدروپلیتیک خاورمیانه در افق سال ۲۰۲۵م

مطالعه موردی: حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل

حسین مختاری هشی*ـ دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی، دانشگاه تربیت مدرس
مصطفی قادری حاجت ـ کارشناس ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۲۶ **تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۳/۱**

چکیده

آب عنصری است که وجود آن برای تولید مواد غذایی، توسعه اقتصادی، بقای موجودات زنده و... ضروری است. با وجود اینکه ۷۱ درصد از سطح کرهٔ زمین از آب پوشیده شده است، ولی تنها حدود ۰/۸۶ درصد آبهای کره زمین قابل دسترس بوده و برای استفاده انسان مناسب است. امروزه مسائلی نظیر رشد جمعیت، ارتقاء سطح زندگی و بهداشت، گسترش شهرنشینی، گسترش صنایع، کشاورزی و... موجب افزایش مصرف آب شده است، به‌طوری‌که مصرف آب نسبت به اوایل قرن بیستم ۱۷ برابر و نسبت به سه قرن قبل ۴۵ برابر شده است. قرار گرفتن منطقهٔ خاورمیانه در کمربند خشک جهان موجب شده تا این منطقه علی‌رغم دارا بودن ۵ درصد جمعیت جهان تنها ۱ درصد آبهای شیرین قابل دسترس را در اختیار داشته باشد که این منابع آب نیز عمدتاً به‌صورت مشترک مورد استفاده قرار می‌گیرد و بیش از ۵۰ درصد جمعیت این منطقه در حوضه‌های آبریز مشترک زندگی می‌کنند که این مسئله رقابتها و منازعاتی را برای استفاده هرچه بیشتر از این منابع محدود به دنبال دارد.

مقاله حاضر به صورت اسنادی و با شیوه توصیفی – تحلیلی، مسائل هیدرو پلیتیک خاورمیانه را در افق سال ۲۰۲۵ میلادی در حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل را مورد بررسی قرار داده است. یافته‌ها و نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که رشد بالای جمعیت و افزایش تقاضای آب شیرین در این منطقه در کنار محدودیت منابع آبی، در آینده موجب افزایش رقابتها و تنشها بویژه در حوضه رود اردن خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: خاورمیانه، بحران آب، هیدروپلیتیک، دجله و فرات، رود اردن، رود نیل.

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات E-mail: mokhtari@modares.ac.ir

۱- مقدمه

انقلاب صنعتی موجب تغییر نوع زندگی و مصرف ساکنان کره زمین شد و به دنبال آن مسائلی نظیر رشد جمعیت، ارتقاء سطح زندگی و بهداشت، گسترش شهرنشینی، گسترش صنایع، کشاورزی و... موجب افزایش مصرف آب گردید، به‌طوری‌که امروزه مصرف آب نسبت به اوایل قرن بیستم ۱۷ برابر شده است. با وجود اینکه ۷۱ درصد از سطح کرهٔ زمین از آب پوشیده شده است، ولی تنها ۲/۶ درصد آبهای کره زمین آب شیرین و قابل شرب است که حدود دو سوم این مقدار نیز به‌صورت یخچالهای طبیعی در قطبهای شمال و جنوب و همچنین در یخچالهای کوهستانی قرار دارد. بنابراین بدون محاسبه آبهای موجود در یخچالها، تنها حدود ۰/۸۶ درصد (کمتر از ۱ درصد) آبهای کره زمین برای استفاده انسان مناسب است.

پراکندگی میزان بارش در جهان بسیار ناهمگن بوده و به توزیع نامنظم آبهای شیرین در جهان کمک می‌کند، به‌طوری‌که ۴۰ درصد از خشکیهای کره زمین که به سرزمینهای خشک و نیمه خشک در شمال آفریقا، استرالیا و خاورمیانه مربوط می‌شود تنها ۲ درصد آبهای شیرین جهان را در اختیار دارد (شوتار، ۱۳۸۶: ۶۰). کمیابی منابع آب، کشورهای مختلف جهان بویژه کشورهای مناطق خشک را به اتخاذ تصمیمات و سیاستهای مختلفی وا داشته است که از جمله این سیاستها می‌توان به استفاده از آبهای فسیلی، شیرین کردن آبهای شور، انتقال حوضه به حوضه آب، تغییر الگوهای تولید و مصرف و... اشاره کرد. وجود بیش از ۴۵۰۰۰ سد بزرگ (با ارتفاع بیش از ۱۵ متر) در دست بهره‌برداری تا سال ۲۰۰۰م در جهان که بیش از ۲۲۰۰۰ مورد از آنها در کشور چین قرار دارد و همچنین وجود بالغ بر ۴۵۰۰۰ سد بزرگ در دست ساخت یا برنامه‌ریزی شده نشان دهندهٔ تلاش کشورها برای مدیریت منابع آب می‌باشد. امروزه بر روی بیش از نیمی از رودخانه‌های جهان حداقل یک سد بسته شده که با انگیزهٔ تنظیم و مدیریت آب برای شرب، کشاورزی و تولید برق ساخته شده‌اند و ساخت آنها عمدتاً در قرن بیستم صورت گرفته است (WCD, 2000: 11). از جمعیت ۶/۲ میلیارد نفری جهان حدود ۱ میلیارد نفر به آب شیرین دسترسی ندارند، کیفیت آب نیز مسئله مهم دیگری است که با امنیت انسانی ارتباط دارد، سازمان بهداشت جهانی می‌گوید که در هر زمان بیش از نیمی از بشریت

دچار ۶ نوع بیماری عمده: ۱- اسهال، ۲- انگلهای پهن، ۳- تراخم، ۴- اسکاریس، ۵- کرم قلاب‌دار و ۶- کرم گینه‌ای بوده‌اند که با فقر دسترسی به آب آشامیدنی و عدم رعایت اصول بهداشتی مرتبط هستند. هر ساله حدود ۴ میلیون نفر در جهان به علت عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم و عدم رعایت مسائل بهداشتی از بین می‌روند (Vaz L, 2001).

مقاله حاضر به صورت اسنادی و با شیوه توصیفی – تحلیلی، ضمن اشاره به مباحث هیدروپلیتیک، در پی پاسخ به این سوال است که: با توجه به روند افزایش جمعیت و افزایش تقاضای آب در خاورمیانه، حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل در افق سال ۲۰۲۵ از نظر هیدروپلیتیک با چه مسائلی مواجه خواهند بود؟

۲- مباحث نظری

۲-۱- مفهوم هیدروپلیتیک

نگاهی به نقشه جغرافیای طبیعی و سیاسی جهان حکایت از عدم تطابق مرزهای سیاسی با حوضه‌های آبریز دارد، به نحوی که امروزه بیش از ۴۰ درصد از جمعیت جهان در مناطقی زندگی می‌کنند که حوضه‌های آبریز آنها بین دو یا چند کشور مشترک است و ۵۰ تا ۶۵ درصد از وسعت هر یک از قاره‌ها را حوضه‌های آبریز مشترک تشکیل می‌دهد (Lazerwits, 1994: 3). تعداد ۲۶۱ رودخانه بین‌المللی در دنیا بین ۲ یا چند کشور مشترک است که این حوضه‌های مشترک منبع بیش از ۶۰ درصد آب آشامیدنی در جهان است. همچنین به مرور زمان بر اثر تجزیه کشورها و ایجاد کشورهای جدید بر تعداد حوضه‌های بین‌المللی افزوده می‌شود. جدول شماره ۱ تعداد حوضه‌های مشترک در جهان را به تفکیک هر یک از قاره‌ها نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱: تعداد حوضه‌های مشترک در هر یک از قاره‌ها

قاره	تعدادحوضه‌ها در سال ۱۹۷۸	تعدادحوضه‌ها در سال ۱۹۹۹
آفریقا	۵۷	۶۰
آسیا	۴۰	۵۳
اروپا	۴۸	۷۱
آمریکای شمالی	۳۳	۳۹
آمریکای جنوبی	۳۶	۳۸
جمع	۲۱۴	۲۶۱

منبع: www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/register_paper.html

طبق اطلاعات منتشر شده از سوی سازمان ملل، حدود ۳۰۰ محل در بیش از ۵۰ کشور در ۵ قاره جهان پتانسیل درگیری بر سر آب در زمینه‌هایی همچون: استفاده از سفره‌های آبی مشترک، دریاچه‌های مشترک و رودخانه‌های مشترک و... را دارند، بنابراین پرداختن به مسائل آبهای مشترک از حساسیت و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و برای مدیریت کردن آنها تاکنون بیش از ۳۸۰۰۰ بیانیه یا کنوانسیون و حدود ۳۰۰ معاهده بین‌المللی تدوین و تثبیت شده است(اردکانیان، ۱۳۸۴: ۳). همچنین در متن بیش از ۲۰۰۰ پیمان بین‌المللی نیز بندهایی در ارتباط با آب وجود دارد. در طول تاریخ رودخانه‌ها محل تبادل جریانهای سیاسی و محور تحولات مهم بوده‌اند که بر سر کسب امتیازهای آنها جنگهای متعددی به‌وقوع پیوسته است (حافظ‌نیا و نیکبخت،۱۳۸۱: ۴۷-۴۸). حدود ۲۷۰۰ سال قبل، آشور بانی پال حاکم آشور، به عنوان بخشی از استراتژی جنگی خود در مقابل اعراب بر چشمه‌ها و چاههای آب مستولی شد. در همان زمانها یک فرمانده آشوری با ویرانی کانالهای آب شهر بابل این شهر را ویران کرد (فروغی، ۱۳۸۲: ۱۷۵). طبق گزارش بهداشت جهانی در ۱۵ درصد کشورهای دنیا بیش از ۵۰ درصد آب رودخانه‌ها قبل از رسیدن به کشورهای پایین‌دستی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Bancroft, 2001: 12). مسئلهٔ کمبود آب و تشدید تدریجی آن در اثر افزایش مصرف، موجب شده که آب نقش اساسی‌تری در

شکل‌دهی به روابط سیاسی- اجتماعی ملتها و جوامع بشری بویژه در مناطق خشک جهان ایفا کند. امروزه آب به عنوان یک موضوع ژئوپلیتیکی تجلی پیدا کرده و بر روابط کشورها تأثیر می‌گذارد. این تأثیر هم دارای جنبه‌های مثبت و همکاری بین کشورها نظیر نظام حقوقی رودخانه دانوب و نظام حقوقی دریای سیاه شده و هم دارای جنبه‌های منفی و مناقشه برانگیز مثل منطقه خاورمیانه و شبه قاره هند می‌باشد. در مدل ارائه توسط پیترهاگت جغرافیدان انگلیسی که ۱۲ عامل جغرافیایی را موجب تنش و مشاجره بین کشورهای همسایه می‌داند، ۶ عامل مربوط به تنشهایی است که بر سر منابع آب اتفاق می‌افتند که عبارتند از: ۱- تمایل عبور کشور همسایه محصور در خشکی برای دسترسی به آبهای آزاد از کشور همسایه، ۲- اختلاف بر سر تفسیر خط تقسیم آب، ۳- تغییر مسیر رودخانه مرزی، ۴- اختلاف بر سر بهره‌برداری از منابع دریاچه مشترک، ۵- ربودن آب در قسمت علیای رود، ۶- باروی مصنوعی ابرها(هاگت، ۱۳۷۹: ۳۷۲).

با توجه به این مسائل بررسی بحرانهای ناشی از کمبود منابع آب به‌صورت 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 بیان دیگر هیدروپلیتیک از جمله زیر مجموعه‌های علم جغرافیای سیاسی می‌باشد که به بررسی نقش آب در رفتارهای سیاسی با مقیاسهای مختلف می‌پرازد. مجتهدزاده معتقد است که هیدروپلیتیک به مطالعه اثر تصمیم‌گیریهای مربوط به استفاده از آب در شکل‌گیریهای سیاسی در روابط میان کشورها با یکدیگر با روابط میان دولتها و مردم حتی در یک کشور می‌پردازد. کمبود آب یا اجازه عبور آب از مرزهای بین‌المللی به گونه‌ای روزافزون در روابط سیاسی دولتها و ملتهای خود و روابط کشورها با یکدیگر اثر می‌گذارد (مجتهدزاده،۱۳۸۱: ۱۳۱). همچنین حافظ‌نیا هیدروپلیتیک را مطالعه نقش آب در مناسبات و مناقشات اجتماعات انسانی و ملتها و دولتها می‌داند اعم از آنکه در داخل کشورها و یا بین آنها و دارای ابعاد فراکشوری، منطقه‌ای، جهانی و بین‌المللی باشد (حافظ‌نیا، ۱۳۸۵: ۱۰۲). معمولاً در رویکردهای مختلف درباره هیدروپلیتیک بر روی عواملی مانند درگیری و همکاری، بازیگری دولتها و حضور در حوضه‌های آبریز بین‌المللی تأکید می‌شود. اما میسنیر در تعریف خود از هیدروپلیتیک آن را مطالعه سامانمند (سیستماتیک) روابط میان دولتها، بازیگران غیردولتی و سایر عناصر مانند نهادهای فرادولتی درباره استفاده انحصاری از آبهای بین‌المللی

می‌داند. این تعریف بر موارد زیر تأکید دارد: ۱- بررسی ارتباط متقابل میان بازیگران دولتی و غیردولتی؛۲- تأکید بر بازیگران و نهادهای درون و بیرون کشورها؛ ۳- تلاش در جهت استفاده انحصاری از آب؛ ۴- اعمال حاکمیتهای گوناگون بر روی رودهایی که هم جنبه ملی دارند و هم بین‌المللی (Turton & Henwood, 2002:15-16).

حل و فصل اختلافات و بحرانهایی که بر سر آب بین کشورها بوجود می‌آید حداقل از دو جهت دشوار است: اول اینکه در حال حاضر قانون صریح و قاطع بین‌المللی برای حمایت و تقسیم آب بین کشورها و جوامع ذینفع وجود ندارد و یک سوم رودخانه‌های جهان همچون دانوب در اروپا تابع قراردادهای خاص محلی و منطقه‌ای هستند و توافقنامه هلسینکی در سال ۱۹۶۶م نیز که در مورد استفاده‌های از رودخانه‌های بین‌المللی است، بر این نکته تأکید دارد که هر کشوری در داخل مرزهای خود به طور منصفانه حق استفاده از آبهای حوضه بین‌المللی را دارد. کمیسیون حقوق بین‌الملل نیز که در سال ۱۹۹۱م اولین پیش‌نویس[۱] خود را تحت عنوان «قانون استفاده‌های غیر کشتیرانی از رودخانه‌های بین‌المللی» ارائه کرد، ۴ اصل: «استفاده معقول و عادلانه از آبهای مشترک»، «التزام به عدم آسیب‌رسانی محسوس به سایر کشورهای کنار رود»، «التزام عمومی به همکاری» و «تبادل مستمر آمار و اطلاعات» را توصیه کرده است (Wolf, 1998: 252). بنابراین عدم قاطعیت و شفافیت قوانین بین‌المللی مانع از حصول توافق بین کشورها می‌شود. دوم اینکه بحرانهای ناشی از آب جزو بحرانهای ژئوپلیتیکی[۲] محسوب می‌شوند که برخلاف بحرانهای سیاسی که در کنفرانسها به راحتی حل و فصل می‌شوند، دیر پا بوده و به راحتی حل و فصل نمی‌شوند، چرا که منازعه بر سر یک ارزش جغرافیایی مثل آب است و ارزشهای جغرافیایی در یک کشور نیز جزو منافع ملی تلقی می‌شوند و دولتها به آسانی نمی‌توانند بر سر منافع ملی دست به معامله بزنند. به هر حال رقابت بر سر آبهای مشترک دارای خصلت تنش ماندگار است و مانع توسعه می‌باشد. منازعه و رقابت بر سر آب ممکن است در مقیاسهای مختلف صورت بگیرد که مورد اشاره قرار می‌گیرد:

---

[۱]- پیش‌نویس مذکور در سال ۱۹۹۴ به مجمع عمومی سازمان ملل ارائه شد و پس از انجام اصلاحات در ماه می ۱۹۹۷ تحت عنوان «کنوانسیون استفاده‌های غیر کشتیرانی از آبراهه‌های بین‌المللی» جهت امضاء کشورهای عضو سازمان ملل صادر گردید و این کنوانسیون با ۱۰۵ رأی موافق (ازجمله ایران و عراق)، ۳ رأی مخالف (ترکیه، چین و بروندی) و ۱۶رأی ممتنع پذیرفته شد.

[۲]- برای اطلاعات بیشتر در مورد بحران ژئوپلیتیکی به کتاب اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، تألیف دکتر محمدرضا حافظ‌نیا، انتشارات پاپلی، صص ۱۲۶- ۱۳۰مراجعه شود.

الف: هیدروپلیتیک در مقیاس محلی

هیدروپلیتیک در این مقیاس به بررسی تأثیر منابع آب و سیاست‌های مربوط به آن بر روابط اجتماعی و اختلافات و تنش‌های محلی که ممکن است بر اثر آن، در یک منطقه از کشور یا ناحیه جغرافیایی رخ دهد می‌پردازد، به‌عنوان مثال میان گروههای اجتماعی به منظور دسترسی به آب، یا بین حکومت و مردم به علت ایجاد سد. از آنجایی که کمبود آب می‌تواند بین گروههای مختلف به روشهای مختلف آشکار شود، ممکن است موجب افزایش تنش بین آنها شود. خطر زمانی افزایش می‌یابد که علاوه بر کمبود آب در تخصیص آن نیز تبعیض وجود داشته باشد. آب در بعضی مواقع ممکن است به‌عنوان اسلحه یا ابزاری بر علیه گروههای حاشیه‌ای استفاده شود. خشونت در جاهایی که نهادهای قانونی ضعیف هستند و نمی‌توانند مشکلات را حل و فصل کنند امکان بروز بیشتری پیدا می‌کند. در بسیاری از کشورها ضعف مدیریت منابع آب، رقابت شدیدی میان گروههای داخلی جامعه که هر کدام دارای منافع و علایق خاص هستند، برانگیخته است (علیزاده، ۱۳۸۳: ۲۷).

ب: هیدروپلیتیک در مقیاس ملی

این مقیاس از هیدروپلیتیک به بررسی تأثیرات مثبت و منفی و تنشهای سیاسی- اجتماعی احتمالی ناشی از سیاستهای آبی حکومت و دستگاههای دولتی در خصوص مدیریت آب در داخل کشور مثل احداث سدها و انتقال آب از حوضه‌ای به حوضه دیگر می‌پردازد.

ج: هیدروپلیتیک در مقیاس منطقه‌ای

هیدروپلیتیک امروزه بیشتر در این مقیاس مورد توجه است و سیاست‌های کشورها در رابطه با یکدیگر در خصوص توزیع، کنترل و کیفیت منابع آب مورد توجه قرار می‌دهد، این مسائل هم می‌تواند موجب تنش و هم می‌تواند موجب همگرایی میان کشورها گردد. برخی صاحبنظران رابطه آب و سیاست در سطح منطقه‌ای را بیان تأثیر منابع آب در سیاست خارجی می‌دانند که چگونگی عملکرد سیاست خارجی یک کشور برای تأمین آب را تبیین می‌کند (عسگری، ۱۳۸۱: ۴۹۷).

د: هیدروپلیتیک در مقیاس جهانی

این مقیاس از هیدروپلیتیک درگیر مسائلی همچون مذاکرات و مباحث کلان در کنفرانسهای بین‌المللی بر روی آب و فرموله کردن قوانین بین‌المللی در این خصوص است. مثل کنفرانس بین‌المللی «آب و طبیعت» که در سال ۱۹۹۲ در دوبلین برگزار شد و شورای جهانی آب[1] (Mollinga, 2001: 735).

۲-۲- هیدرو هژمونی[2]

عدم تقارن قدرت سیاسی در بین کشورهای یک حوضه مشترک، نقش زیادی در مناسبات بین کشورهای آن حوضه دارد و "مارک زیتون" از این پدیده تحت عنوان "هیدرو هژمون" یاد می‌کند. این مسئله در مورد حوضه رودخانه اردن به‌خوبی مشخص است. هیدروهژمون وضعیتی است که در آن کشور قوی مقدار بیشتری آب نسبت به سهم خود استفاده می‌کند. مثل اسرائیل در حوضه رود اردن، مصر در حوضه رود نیل و ترکیه در حوضه دجله و فرات. به نظر می‌رسد وضعیت هیدرو هژمونی بیشتر مربوط به قدرت سیاسی و اقتصادی یک کشور است تا اینکه مربوط به موقعیت بالادستی یا پایین دستی. هیدروهژمونها تمایل به حفظ سلطه و بهره‌برداری بیشتر از آب دارند (Warner and Zeitoun, 2008: 805-806).

۲-۳- آب و امنیت

آب جوهر حیات و مایه آبادانی است، این مسئله بخوبی در آیه شریفه «وجعلنا من الماء کل شیء حیّ» آشکار است. آب از مولفه‌های اساسی در توسعه است و توسعه نیز به نوبهٔ خود امنیت بیشتر را به دنبال دارد. در بسیاری از نقاط دنیا چه در مقیاس محلی، ملی و بین‌المللی دست‌اندازی به منابع آب سریعترین عامل برانگیختن خشم مردم و دولتهاست. اختلال در آب می‌تواند موجب اختلال در فعالیتهای کشاورزی و تهدید امنیت غذایی کشور، اختلال در امور صنعتی نظیر تولید برق و...، گسترش بیکاری در نتیجهٔ اختلال در کشاورزی و صنعت و

[1] - World Water Council
[2] - Hydrohegemony

اختلال در بهداشت و سلامت شهروندان را به دنبال داشته باشد. تنشهای مربوط به آب زمانی می‌توانند ایجاد شوند که آب کمبود باشد، اما حتی هنگامی که منابع شدیداً هم محدود نباشد تخصیص و سهمیه‌بندی آب و استفاده از آن می‌تواند منجر به جدال و رقابت شود. تنوع استفاده‌ها و استفاده کنندگان نظیر کشاورزی، صنعت، طایفه‌ها و گروههای قومی مختلف و استفاده کنندگان شهری و روستایی احتمال جدال و رقابت بین ذینفعان آب در یک حوضه را افزایش می‌دهد.

علاوه بر تنشها و رقابتهایی که در بین کشورها بر سر تسلط بر منابع از جمله منابع آبی ممکن است بوجود بیاید، نباید از این مسئله غافل شد که در سطوح فرو ملی و محلی نیز ممکن است بین سکونتگاههای مختلف بر سر استفاده از منابع آب تنشها و درگیریهایی به‌وقوع 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 به‌وقوع پیوست (مجتهدزاده، ۱۳۸۱: ۱۳۱).

۲-٤- شاخص مصرف و پایداری آب

شاخص زیر که توسط خانم مالین فالکن مارک هیدرولوگ سوئدی ارائه شده است شاخص مصرف و پایداری آب را بر اساس نسبت آب شیرین تجدید شونده به جمعیت کشور را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲: 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: حافظ‌نیا و نیکبخت،۱۳۸۱: ۴۹)

۲-۵- روند افزایش مصرف آب

کمبود آب یک پدیده در حال گسترش جهانی است، برخی علتهای تخلیه منابع آبی و کمبود آب را می‌توان رشد جمعیت، افزایش فعالیتهای اقتصادی، تغییر الگوی مصرف آب در اثر شهرنشینی، نیاز روزافزون به تولید محصولات کشاورزی و... دانست. بیشتیرین مقدار مصرف آب در جهان مربوط به کشاورزی و تولید غذاست، بطوری که بیش از ۷۰ درصد از آب شیرین جهان به این منظور مصرف می‌شود (Calzolaio, 2008: 5). جدول شماره ۳ میزان نیاز به آب برای تولید برخی از محصولات کشاورزی را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳: متوسط میزان آب مورد نیاز برای تولید محصولات کشاورزی در جهان

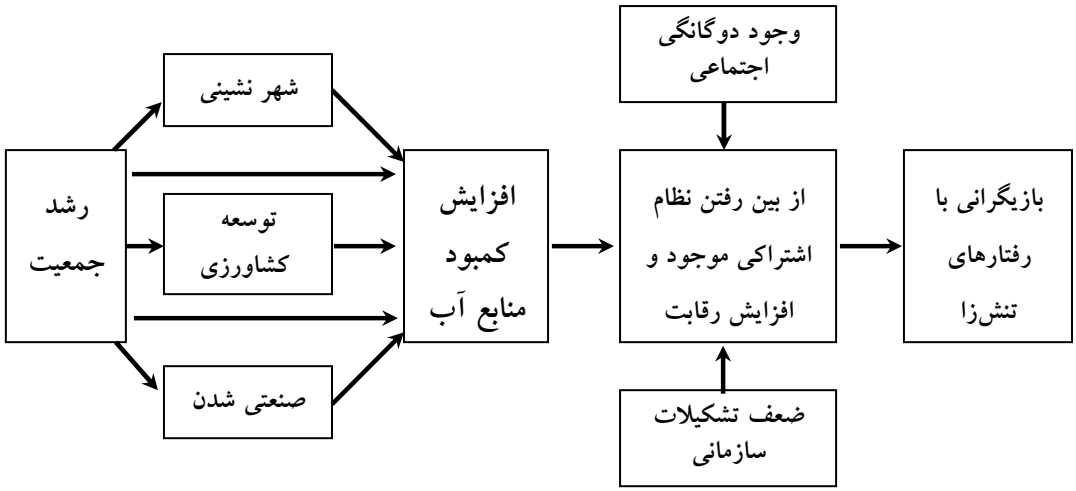
محصول/ کیلوگرم	آب مورد نیاز/ لیتر	محصول/ کیلوگرم	آب مورد نیاز/ لیتر
برنج	۳۴۱۹	پنیر	۴۹۱۴
گندم	۱۳۳۴	چرم گاوی	۱۶۶۵۶
گوشت گاو	۱۵۴۹۷	برگ چای	۹۲۰۵
گوشت بز	۴۰۴۳	سویا	۱۷۸۹
گوشت گوسفند	۶۱۴۳	ذرت	۹۰۹
گوشت مرغ	۳۹۱۸	نیشکر	۱۷۵
تخم مرغ	۳۳۴۰	دانه پنبه	۳۶۴۴
شیر	۹۹۰	مرکبات	۱۰۰۰
پودر شیر	۴۶۰۲	سیب زمینی	۱۰۰

منابع: www.lenntech.com/water-food-agriculture.htm و (FAO, 2003) و (Kirby and et al, 2003)

به دلیل انقلاب صنعتی، افزایش آبیاری و افزایش سریع جمعیت و ... مصرف آب شیرین نسبت به سه قرن قبل ۴۵ برابر بیشتر شده است (JUST Notes, 2008: 1). سالانه حدود ۸۰ میلیون نفر به جمعیت جهان افزوده می‌شود که حدود ۹۵ درصد از این تعداد در کشورهای در حال توسعه متولد می‌شوند، و نیاز به تأمین مواد غذایی و سایر مایحتاج این جمعیت رو به افزایش

نیازمند مصرف آب بیشتر است. تحقیقات آماری در بسیاری از کشورها نشان می‌دهد که میانگین مصرف روزانه آب برای هر نفر، حدود ۳۰۰ لیتر است. در حالی که مصرف نهان آب برای هر نفر، حدود ۶۰۰۰ لیتر در روز و از قرار زیر می‌باشد: آبیاری کشتزارها و تهیه و تولید مواد غذایی ۲۶۰۰ لیتر؛ تأمین انرژی ۲۴۰۰ لیتر؛ منابع و معادن ۷۰۰ لیتر و امور بازرگانی و خدمات ۳۴ لیتر (www.ngdir.ir/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PId=467&index=8). مدل شماره ۱ افزایش تقاضای آب در نتیجه افزایش جمعیت و دیگر عوامل که منجر به تنش و درگیری می‌شود را نشان می‌دهد.

مدل شماره ۱: کمبود منابع آب و رفتارهای تنش‌زای بازیگران



منبع: Swain, 2004: 20

۲-٦- توزیع آب شیرین در جهان

با وجود اینکه در سطح جهان آب کافی برای جمعیت رو به افزایش وجود دارد ولی 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 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 (شوتار، ۱۳۸۶: ۶۱). توزیع سفره‌های آب زیر

زمینی در جهان نیز متناسب با توزیع جمعیت نمی‌باشد. جدول شماره ۴ توزیع قاره‌ای آب شیرین و جمعیت در جهان را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴: 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	۱۳	۱۱
اقیانوسیه	۰,۵	۵
آسیا	۶۰	۳۶
خاورمیانه	۵	۱

منبع: (شوتار، ۱۳۸۶: ۷۹ و www.ied.edu.hk/esdweb/aids/water.ppt)

منابع آب شیرین خاورمیانه عبارتند از: بارش، رودخانه‌های وارده از خارج از منطقه، سفره‌های آب زیرزمینی و نمک‌زدایی آب دریا. بیش از ۵۰ درصد جمعیت خاورمیانه در مناطقی زندگی می‌کنند که دارای حوضه‌های آبی مشترک و بین‌المللی بوده و آب را نمک‌زدایی کرده و یا برای برداشت آب از پمپ استفاده می‌کنند. آب دو سوم از اعراب از مناطق غیر عرب تأمین می‌شود و ۲۴ درصد از اعراب در مناطقی زندگی می‌کنند که فاقد آبهای جاری دائمی می‌باشد، این وضع در شبه جزیره عربستان و صحرای لیبی از شدت بیشتری برخوردار است و در صورتی که لیبی نیز مورد محاسبه قرار گیرد، مناطق عربی خاورمیانه دارای ۱/۸ میلیون مایل مربع زمین بدون وجود منابع پایدار آب و جریانهای سطحی می‌باشد. عراق ۶۶ درصد، مصر ۹۸ درصد، سوریه ۳۴ درصد و اردن ۳۶ درصد از آب خود را از خارج از مرزهای خود دریافت می‌کنند(Al Tamimi, 2003 & Swain, 2004: 28).

۳- روش تحقیق

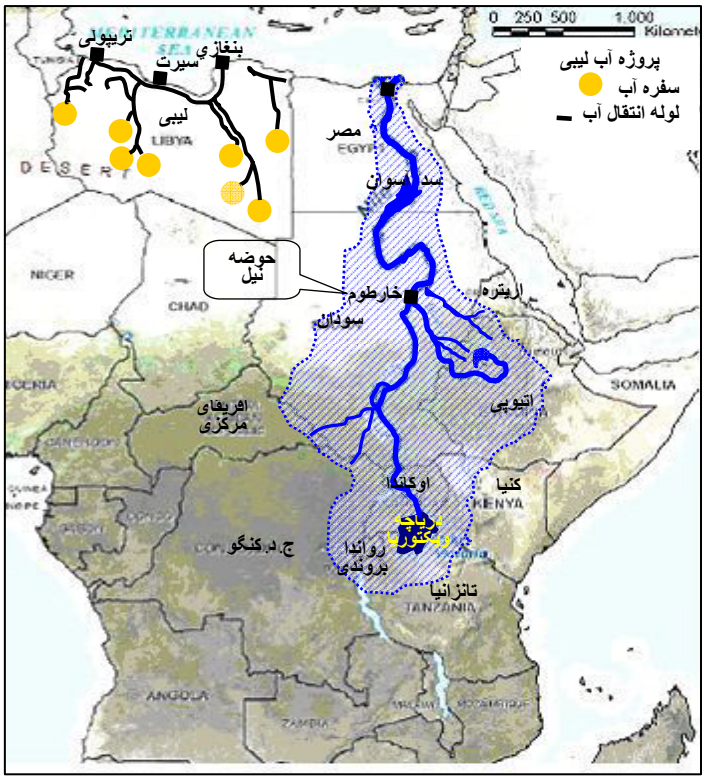
این مقاله به صورت اسنادی و با شیوه توصیفی – تحلیلی، مسائل هیدروپلیتیک خاورمیانه را در افق سال ۲۰۲۵ میلادی در حوضه‌های دجله و فرات، رود اردن و رود نیل را مورد بررسی قرار داده است. در تدوین اطلاعات مربوط به یافته‌های تحقیق علاوه بر منابع مکتوب از منابع معتبر و جدید اینترنتی نیز استفاده شده است.

٤- یافته‌های تحقیق

٤-۱- هیدروپلیتیک حوضه نیل

حوضه رودخانه نیل بین ۱۱ کشور مصر، سودان، اتیوپی، تانزانیا، جمهوری آفریقای مرکزی، جمهوری دموکراتیک کنگو، اوگاندا، کنیا، رواندا، بروندی و اریتره مشترک است (جدول شماره ۴). این رودخانه با ۶۶۹۵ کیلومتر طول، طولانی‌ترین رود جهان بوده و میزان دبی سالانه آن در شهر آسوان در جنوب مصر حدود ۸۴ میلیارد متر مکعب می‌باشد این رودخانه از به هم پیوستن دو شاخه مهم به نامهای نیل سفید و نیل آبی تشکیل شده است. سرچشمه‌های نیل آبی در منطقه دریاچه تانا در شمال غرب اتیوپی و سرچشمه‌های نیل سفید نیز در کوهستانهای آفریقای شرقی و در کشور بروندی قرار دارد که به دریاچه ویکتوریا می‌ریزد (نقشه شماره ۱) (Karyabwite, 2000: 9). سرچشمه حدود ۵۹ درصد از آبهای رود نیل، نیل آبی، ۱۳ درصد عطبره، ۱۴ درصد سوبات و حدود ۱۴ درصد نیز از نیل سفید می‌باشد که به جز نیل سفید سرچشمه سایر شعبات از ارتفاعات اتیوپی می‌باشد و در مجموع می‌توان گفت که منشأ ۸۵–۸۶ درصد آب رود نیل از اتیوپی می‌باشد (Swain, 1997: 675).

نقشه شماره ۱: حوضه رود نیل



جدول شماره ۵: درصد و میزان مساحت حوضه نیل در هریک از کشورها

کشور	مساحت از حوضه (کیلومتر مربع)	درصد از کل مساحت حوضه
سودان	۱۹۲۹۳۰۰	۶۳/۶۴
اتیوپی	۳۵۶۰۰۰	۱۱/۷۴
مصر	۲۷۷۰۰۰	۹/۱۴
اوگاندا	۲۳۸۵۰۰	۷/۸۷
تانزانیا	۱۲۰۲۰۰	۳/۹۶
کنیا	۵۰۹۰۰	۱/۶۸
جمهوری دموکراتیک کنگو	۲۱۴۰۰	۰/۷۱
رواندا	۲۰۷۰۰	۰/۶۸
بروندی	۱۲۹۰۰	۰/۴۳
اریتره	۳۵۰۰	۰/۱۲
جمهوری آفریقای مرکزی	۱۲۰۰	۰/۰۴
مجموع مساحت حوضه (کیلومتر مربع)	۳۰۳۱۷۰۰	۱۰۰

منبع: www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/tables/IRB_africa.html

در ادامه، وضعیت آبی کشورهای عمده مصرف کننده این حوضه با توجه به رشد جمعیت و افزایش تقاضای آبی و تبعات ناشی از آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف: مصر

با وجود اینکه حدود ۹ درصد از مساحت حوضه نیل در کشور مصر قرار دارد و ۹۵ درصد از سرچشمه نیل در خارج از این کشور است، ولی ۹۷ درصد از بهره‌برداری آب نیل توسط مصر صورت می‌گیرد و ۹۵ درصد از جمعیت این کشور در دره نیل زندگی می‌کنند (شوتار، ۱۳۸۶: ۷۰). از نظر اقلیمی مصر دارای بارندگی کم بوده و تمامی فعالیتهای کشاورزی منوط به آبیاری از آب نیل و همچنین آبهای پشت سد آسوان که دریاچه آن حدود ۴۸۰ کیلومتر طول (۳۲۰ کیلومتر در خاک مصر و ۱۶۰ کیلومتر در خاک سودان) و حدود ۶۰ کیلومتر عرض دارد، می‌باشد. این دریاچه حدود ۱۶۹ میلیارد مترمکعب ظرفیت دارد و می‌تواند جریان آب دو سال

نیل را ذخیره کند. همچنین ۱۲ توربین سد آسوان سالانه ۱۰ میلیارد کیلووات ساعت برق تولید می‌کنند (Karyabwite, 2000: 32). مطابق جدول شماره ۵ رشد سالانه جمعیت مصر ۲ درصد بوده و سالانه حدود ۱ میلیون نفر به جمعیت آن افزوده می‌شود و جمعیت این کشور از ۷۴ میلیون نفر در سال ۲۰۰۵ به حدود ۹۵/۹ میلیون نفر در سال ۲۰۲۵ خواهد رسید که این مسئله حاکی از نیاز روزافزون این کشور به منابع آب نیل می‌باشد. همچنین میزان سرانه آب مصر از ۷۸۵ متر مکعب در سال ۲۰۰۵ به حدود ۶۰۵ مترمکعب در سال ۲۰۲۵ کاهش خواهد یافت.

ب: سودان

بیشترین مساحت حوضه نیل (۶۳/۵ درصد) در کشور سودان قرار دارد ولی این کشور دومین مصرف کننده مهم آب در حوضه رود نیل می‌باشد. ۹۴ درصد از آب مصرفی سودان در طرحهای آبیاری بویژه کشت پنبه و نیشکر در حوضه رود نیل سفید مصرف می‌شود (از میزان باقی مانده نیز ۵ درصد برای مصارف انسانی و دامی و ۱ درصد نیز در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد). همچنین پرورش دام در سودان به علت تقاضای فزاینده عربستان سعودی و کشورهای حاشیه خلیج فارس گسترش یافته است (Omer, 2008: 2070). نزدیک به ۵۰ درصد از آب نیل سفید در «سواد» یعنی باتلاقهای جنوب این کشور فرو می‌رود و ناآرامیهای جنوب این کشور مانع از اقدامات دولت مرکزی جهت تسریع جریان آب به شمال می‌شود و حتی در سال ۱۹۸۳ که کانال جونگی برای تسریع جریان آب و خشکاندن باتلاقها ایجاد شده بود، توسط شورشیان تخریب گردید (کمب و هارکاوی، ۱۳۸۳: ۱۷۲). مطابق جدول شماره ۵ نرخ رشد جمعیت سودان در سال ۲۰۰۵ حدود ۲/۷ درصد بود که پیش بینی می‌شود جمعیت از ۴۰/۲ میلیون در سال ۲۰۰۵ به ۵۴/۳ میلیون در سال ۲۰۲۵ افزایش یابد که این افزایش جمعیت در کنار اقدامات توسعه‌ای در کشور، موجب افزایش نیازهای آبی خواهد گردید.

ج: اتیوپی

حدود ۱۱/۷ درصد از مساحت حوضه نیل در اتیوپی قرار داشته و سرچشمه نیل آبی در این کشور قرار دارد. اتیوپی سومین مصرف کننده بزرگ آب نیل می‌باشد و حق ایجاد تاسیسات بر روی رودخانه‌های نیل آبی و عطبره و هرگونه استفاده مقتضی از این رودخانه‌ها را برای خود محفوظ

می‌داند و در حال افزایش برداشت از آب این رودخانه می‌باشد (فغانی، ۱۳۷۸: ۸۹). اتیوپی ۸۵ درصد از سرچشمه‌های رود نیل را در اختیار دارد و در حال حاضر قصد دارد زیرساختهای برق آبی خود را گسترش دهد که این مسئله می‌تواند جریان آب نیل را حدود ۹ درصد کاهش دهد (کمب و هارکاوی، ۱۳۸۳: ۱۷۲). در سال ۱۹۵۹ بین مصر و سودان قراردادی در مورد استفاده از آب نیل بسته شده است ولی بین مصر و اتیوپی هیچگونه قراردادی وجود ندارد. در سال ۱۹۸۹ مصر سفیر اتیوپی در قاهره را برای ادای توضیحاتی در مورد فعالیتهای هیدرولوژیستها و مهندسان اسرائیلی در این کشور و برنامه آنها برای احداث سد بر روی نیل آبی که گنجایش آن حدود ۵۱ میلیارد متر مکعب تخمین زده می‌شد، احضار کرد. در همان زمان نمایندگان مجلس مصر خواستار اقدام نظامی مصر بر علیه اتیوپی شدند. وجود قبایل یهودی در اتیوپی که به یهودیان فلاشا معروف هستند و در اطراف سرچشمه‌های نیل آبی زندگی می‌کنند، یکی از انگیزه‌های اسرائیل از این اقدام بود که در عین حال مصر را نیز به چالش می‌کشید و موجب انعطاف مصر در برابر اسرائیل می‌شد. از سال ۱۹۸۴ م. حدود ۱۰۰ هزار نفر از این یهودیان در راستای افزایش تعداد یهودیان در برابر مسلمانان و اعراب فلسطین به اسرائیل کوچانده شدند و قرار بود تا سال ۲۰۰۷ تعداد ۲۰ هزار نفر باقیمانده نیز به اسرائیل کوچانده شوند، که به نظر می‌رسد به دلیل نیاز اسرائیل به استفاده ابزاری از آنها و تحت فشار قرار دادن مصر و سودان در مواقع لزوم از طریق تهدید به ایجاد سد و تأسیسات آبی و عمران مناطق محل سکونت آنها، تمایلی به کوچاندن آنها به اسرائیل ندارد (انوشه، ۱۳۸۶).

یکی دیگر از نگرانیهای مصر مساعدت شوروی سابق در طرحهای سدسازی و توسعه اتیوپی به دلیل مارکسیست بودن حکومت اتیوپی بود که پس از فروپاشی شوروی، خیال مصر از این موضوع راحت شد چرا که حکومت مارکسیست اتیوپی نمی‌توانست حمایت مالی کشورهای جهان سرمایه‌داری را برای این منظور جلب کند. در سال ۱۹۹۰ مصر با اعمال فشار مانع از اعطای وام از سوی بانک توسعه آفریقا به اتیوپی گردید چرا که بیم آن را داشت این وام صرف ساختن سد و تأسیسات آبی بر روی نیل آبی در سرزمینهای کوهستانی اتیوپی گردد (روزنامه سلام، ۱۳۷۲: شماره ۲۳۲). مطابق جدول شماره ۶ نرخ رشد جمعیت اتیوپی در سال ۲۰۰۵ برابر با ۲/۵ درصد بود که پیش‌بینی می‌شود جمعیت این کشور از ۷۷ میلیون نفر در سال ۲۰۰۵ به ۱۱۰ میلیون نفر در سال ۲۰۲۵ افزایش یابد که فشار زیادی را بر منابع آبی اعم از تولید انرژی و تولید غذا وارد خواهد

ساخت و سرانه آب در این کشور را به زیر ۱۰۰۰ مترمکعب کاهش خواهد داد.

جدول شماره ۶: تغییرات میزان سرانه آب و جمعیت حوضه نیل از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۵

	سرانه آب (مترمکعب) ۱۹۵۰	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۵۰	سرانه اب (مترمکعب) ۱۹۹۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۹۵	سرانه آب (مترمکعب) ۲۰۰۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۰۵	سرانه آب (مترمکعب) ۲۰۲۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۲۵	میزان منابع آب تجدید شدنی (کیلومتر مکعب)	نرخ رشد جمعیت ۲۰۰۵
سودان	۱۹۲۵۰	۸	۵۷۶۷	۲۶,۷	۳۸۳۰	۴۰,۲	۲۸۳۶	۵۴,۳	۱۵۴	۲,۷
اتیوپی	۵۴۷۲	۲۰,۱	۱۹۵۰	۵۶,۴	۱۴۲۱	۷۷,۴	۹۹۵	۱۱۰,۵	۱۱۰	۲,۵
مصر	۲۶۶۵	۲۱,۸	۹۳۵	۶۲,۱	۷۸۵	۷۴	۶۰۵	۹۵,۹	۵۸,۱	۲
اوگاندا	۱۲۰۰۰	۵,۵	۳۳۵۰	۱۹,۷	۲۴۵۳	۲۶,۹	۱۱۷۰	۵۶,۴	۶۶	۳,۲
تانزانیا	۱۱۲۶۰	۷,۹	۲۸۹۹	۳۰,۷	۲۴۳۸	۳۶,۵	۱۵۲۹	۵۸,۲	۸۹	۲,۴
کنیا	۴۹۵۰	۶,۱	۱۱۱۰	۲۷,۲	۸۹۳	۳۳,۸	۵۸۸	۵۱,۳	۳۰,۲	۲,۲
ج. د کنگو (زئیر)	۷۵۴۸۱	۱۳,۵	۲۲۳۹۵	۴۵,۵	۱۶۷۵۹	۶۰,۸	۹۲۸۸	۱۰۹,۷	۱۰۱۹	۳,۱
رواندا	۲۶۲۵	۲,۴	۱۲۱۱	۵,۲	۷۲۴	۸,۷	۴۳۱	۱۴,۶	۶,۳	۲,۳
بروندی	۱۵۶۵	۲,۳	۵۹۰	۶,۱	۴۶۱	۷,۸	۲۴۰	۱۵	۳,۶	۲,۸
اریتره	۶۲۸۵	۱,۴	۲۷۵۰	۳,۲	۱۸۷۲	۴,۷	۱۱۴۲	۷,۷	۸,۸	۲,۶
ج. آفریقای مرکزی	۱۱۷۵۰۰	۱,۲	۴۲۷۲۷	۳,۳	۳۳۵۷۱	۴,۲	۲۵۶۳۶	۵,۵	۱۴۱	۱,۷
لیبی*	۶۰۰	۱	۱۱۱	۵,۴	۱۰۳	۵,۸	۷۴	۸,۱	۰,۶	۲,۴
کل	۲۱۶۳۷	۹۱,۲	۷۱۴۹	۲۹۱,۵	۵۴۴۲	۳۸۰,۸	۳۷۱۱	۵۸۷,۲	۱۶۸۶,۶	۲,۴۹

منبع: (UN, 2007 و PRB, 2005 و PRB, 2008 و PIP, 1998 و UN,1998 و der Heyden و Gardner & Engelman, 1997).

* با وجود اینکه کشور لیبی در حوضه نیل قرار ندارد ولی وجود منابع زیاد آبهای فسیلی در جنوب این کشور و استفاده روزافزون از این منابع موجب ارتباط این کشور با حوضه نیل می‌شود. اطلاعات بیشتر در این زمینه بخش «پروژه عظیم رودخانه مصنوعی» آورده شده است.

پروژه عظیم رودخانه مصنوعی[1] (لیبی)

با وجود اینکه کشور لیبی در حوضه نیل قرار ندارد ولی وجود منابع زیاد آبهای فسیلی در جنوب این کشور و استفاده روزافزون از این منابع موجب ارتباط این کشور با حوضه نیل می‌شود. در سال ۱۹۵۳ مهندسان در پی جستجو برای میادین نفت، به سفره‌های عظیم آبهای فسیلی در بیابانهای جنوب لیبی برخورد کردند که در پی آن در دهه ۱۹۶۰ برنامه‌ریزی برای انتقال این آبها به بخشهای شمالی کشور و استفاده از آنها برای کشاورزی و شرب شروع شد (نقشه شماره ۱). سپس در سال ۱۹۸۴ عملیات اجرایی این طرح توسط مهندسان کره جنوبی آغاز گردید. این پروژه شامل بیش از ۴۰۰۰ کیلومتر خط لوله به قطر ۴ متر و در عمق ۷ متری زمین و همچنین دو کانال انتقال آب هر کدام به طول بیش از ۱۰۰۰ کیلومتر است. هدف این پروژه انتقال روزانه ۶/۵ میلیون متر مکعب آب بوده و هزینه آن بالغ بر ۲۵ میلیارد دلار است. سرهنگ قذافی این پروژه را هشتمین عجایب جهان می‌نامد چرا که بزرگترین طرح انتقال آب در جهان است (شوتار،۱۳۸۶: ۶۴ و Kjeilen, 2009). دانشمندان معتقدند انتقال آب سفره‌های زیر زمینی از جنوب لیبی به شهرهای شمالی ممکن است علاوه بر اینکه موجب تغییراتی در لایه‌های زیر زمینی به علت مکش آب شود، همچنین می‌تواند موجب تراوش بیشتر آب نیل به این سفره‌ها شده و بر مقدار جریان نیل تأثیر سوء بگذارد که این مسئله مورد اعتراض مصر می‌باشد و ممکن است نسبت به این طرح واکنش نظامی نشان دهد که در مقابل نیز می‌تواند واکنش لیبی نسبت به سد آسوان را در بر داشته باشد (Darvish, 1994).

٤-۲- هیدروپلیتیک حوضه رود اردن

حوضه رود اردن بین کشورهای اردن، اسرائیل، کرانه باختری، سوریه، لبنان و مصر مشترک است (جدول شماره ۷). رود اردن به طول حدود ۳۶۰ کیلومتر و دبی سالانه ۱/۳ میلیارد متر مکعب از کوههای جبل الشرقی (آنتی لبنان) واقع در جنوب غربی سوریه و شرق لبنان سرچشمه گرفته و به سمت جنوب جریان پیدا کرده و به دریاچه جلیله در شمال شرقی

[1]- Great Man-Made River project (GMR) (النهر الصناعی العظیم)

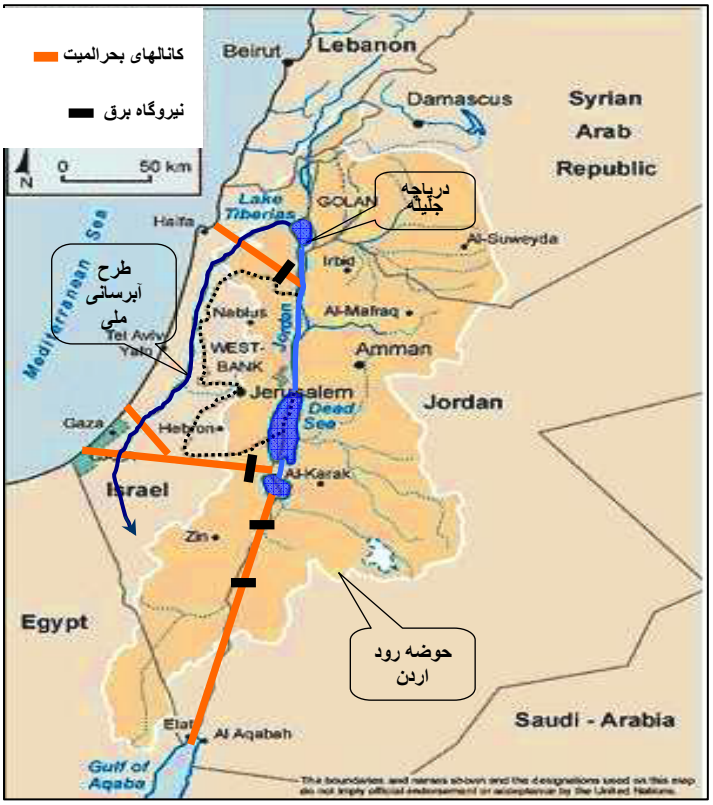
اسرائیل می‌ریزد. این رود قبل از وارد شدن به بحرالمیت، مرز بین اسرائیل و کرانه باختری با اردن را تشکیل می‌دهد. شعبات شمالی این رود عبارتند از: دن، حصبانی و بانیاس که رود دن از اسرائیل، حصبانی از لبنان و بانیاس از سوریه سرچشمه می‌گیرد (نقشه شماره ۲). رود اردن تنها منبع تغذیه دریاچه جلیله که به عنوان تنها مبع آب سطحی، تامین کننده ۵۰ درصد نیازهای آب شیرین اسرائیل است، می‌باشد و اسرائیل سالانه حدود ۷۰۰ میلیون متر معکب آب شیرین را از این دریاچه به خطوط لوله و کانالهای طرح آبرسانی ملی که همه شهرهای عمده اسرائیل از جمله تل آویو را در بر می‌گیرد، پمپاژ می‌کند. همچنین بخش زیادی از این آب برای امور کشاورزی به صحرای نقب منتقل می‌شود (Seligman, 2008: 30). رودخانه یرموک از شاخه‌های شرقی رود اردن است که از سوریه سرچشمه گرفته و پس از عبور از کشور اردن در جنوب دریاچه جلیله به رود اردن می‌ریزد. این رودخانه حدود ۴۰ درصد از آب رود اردن را تأمین می‌کند. در سال ۲۰۰۵ یک سد مشترک بنام الوحده توسط اردن و سوریه به گنجایش ۸۰ میلیون متر مکعب بر روی این رودخانه ساخته شد. استفاده بیش از حد سوریه و اردن از آبهای رود یرموک و همچنین استفاده زیاد اسرائیل از آبهای دریاچه جلیله موجب کاهش جریان رود اردن به سمت بحرالمیت می‌شود (Encarta Reference Library, 2007).

جدول شماره ۷: درصد و میزان مساحت حوضه رود اردن در هریک از کشورها

کشور	مساحت از حوضه (کیلومتر مربع)	درصد از کل مساحت حوضه
اردن	۲۰۶۰۰	۴۸/۱۳
اسرائیل	۹۱۰۰	۲۱/۲۶
سوریه	۴۹۰۰	۱۱/۴۵
کرانه باختری	۳۲۰۰	۷/۴۸
مصر	۲۷۰۰	۶/۳۱
بلندی‌های جولان	۱۵۰۰	۳/۵۰
لبنان	۶۰۰	۱/۳۳
مجموع مساحت حوضه (کیلومتر مربع)	۴۲۸۰۰	۱۰۰

منبع: www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/tables/IRB_Asia.htm

نقشه شماره ۲: حوضه رود اردن



طبق جدول شماره ۸ میانگین سرانه آب در کشورهای حوضه رود اردن در سال ۲۰۰۵ حدود ۵۳۵ مترمکعب در سال بوده است که در سال ۲۰۲۵ به ۴۲۸ مترمکعب کاهش خواهد یافت. بیشترین میزان سرانه آب در این حوضه مربوط به کشور لبنان و کمترین میزان مربوط به فلسطین است. در سال ۲۰۰۵ میزان سرانه آب اسرائیل حدود ۴ برابر فلسطینی‌ها بود که در سال ۲۰۲۵ این میزان به علت رشد زیاد جمعیت فلسطینی‌ها افزایش یافته و به حدود ۵ برابر خواهد رسید. با توجه به پیش‌بینی جمعیت ۲۷ میلیونی برای کشورهای حوضه رود اردن در سال ۲۰۲۵، فشار زیادی به منابع آب وارد خواهد شد و اسخراج زیاد آب از سفره‌های زیرزمینی موجب هجوم آب شور دریا به سفره‌های آب شیرین در مناطق ساحلی خواهد شد.

جدول شماره ۸: تغییرات میزان سرانه آب و جمعیت حوضه رود اردن از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۵

	سرانه آب (متر مکعب) ۱۹۵۰	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۵۰	سرانه آب (متر مکعب) ۱۹۹۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۹۵	سرانه آب (متر مکعب) ۲۰۰۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۰۵	سرانه آب (متر مکعب) ۲۰۲۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۲۵	میزان منابع آب تجدید شدنی (کیلومتر مکعب)	نرخ رشد جمعیت ۲۰۰۵
اسرائیل	۱۷۹۱	۱,۲	۳۹۰	۵,۵	۳۰۲	۷,۱	۲۳۱	۹,۳	۲,۱۵	۱,۶
فلسطین	۲۹۶	۱	۱۲۳	۲,۴	۷۷	۳,۸	۴۷	۶,۲	۰,۲۹۶	۳,۴
اردن	۳۶۲۲	۰,۴۷۲	۳۱۶	۵,۴	۲۹۴	۵,۸	۲۲۲	۷,۷	۱,۷۱	۲,۴
لبنان	۳۹۸۵	۱,۴	۱۸۶۰	۳	۱۴۶۸	۳,۸	۱۲۱۳	۴,۶	۵,۵۸	۱,۶
کل	۲۴۲۴	۴,۰۷	۶۷۲	۱۶,۳	۵۳۵	۲۰,۵	۴۲۸	۲۷,۸	۹,۷۳	۲,۲۵

منبع: (UN, 2007 و PRB, 2005 و PRB, 2008 و PIP, 1998 و UN,1998 و der Heyden و Gardner & Engelman, 1997).

اسرائیل سالانه حدود ۵۰۰ میلیون و فلسطینی‌ها ۱۰۵ میلیون مترمکعب آب از سفره‌های زیرزمینی که عمدتاً در کرانه باختری می‌باشند، برداشت می‌کنند. فلسطینیهای کرانه باختری ۹۰ درصد از نیازهای آبی خود را از آبهای زیرزمینی تامین می‌کنند (Seligman, 2008: 31). چاههای حفر شده توسط اسرائیل ۶ برابر عمیق‌تر از چاههای فلسطینی‌ها می‌باشد و چاههای فلسطینی‌ها در ۵ ماه از سال خشک می‌شوند. در سال ۱۹۶۷ حدود ۲۷ درصد از زمینهای قابل کشت فلسطینی‌ها آبیاری می‌شدند که در سال ۱۹۹۰ این میزان به حدود ۴ درصد کاهش یافته است. در نوار غزه شور شدن زمینهای کشاورزی و چشمه‌ها در سطح زیادی رو به افزایش است. همچنین محدودیتهایی برای حفاری چاهها توسط فلسطینی‌ها وجود دارد که آنها را از دسترسی آسان به به آبهای زیز زمینی محروم می‌کند (کمب و هارکاوی، ۱۳۸۳: ۱۶۹). میزان مصرف آب اسرائیل سالانه حدود ۲ میلیارد متر مکعب است که یک سوم آن از خاک اسرائیل و یک سوم از آب دریاچه جلیله و یک سوم دیگر از کرانه باختری تأمین می‌شود. طبق آماری که اسرائیل منتشر کرده است یک اسرائیلی ۵ برابر بیشتر از یک فلسطینی ساکن کرانه باختری و ۲۰ برابر بیشتر از فلسطینی ساکن غزه از آبهای این مناطق استفاده می‌کند (شوتار، ۱۳۸۶: ۷۱– ۷۲).

کانال بحرالمیت[1]

احداث تعداد زیادی سد و بند بر روی شاخه‌های فرعی رود اردن و همچنین انحراف مسیر برخی از این شاخه‌ها، موجب کاهش شدید آب ورودی به بحرالمیت شده است، بطوری که امروزه ۹۰ درصد از آبهای این حوضه قبل از ورود به این دریاچه مورد استفاده قرار می‌گیرد که این مسئله علاوه بر خشکیدن و کاهش سطح دریاچه، میزان شوری آب آن را نیز افزایش داده است. طبق بررسی‌های انجام شده، میزان غلظت نمک بحرالمیت از ۲۶ درصد در سال ۱۹۶۰ به ۳۳ درصد در حال حاضر به رسیده است. این میزان در دریای مدیترانه ۳ درصد است(Seligman, 2008: 30). ادامه روند کاهش سطح و شوری آب بحرالمیت می‌تواند تبعات منفی زیادی هم برای زندگی انسانی و هم حیات وحش منطقه در بر داشته باشد، بنابراین به منظور جلوگیری این مسائل و با ملاحظه اینکه این دریاچه بیش از ۴۰۰ متر پایین تر از سطح آبهای آزاد قرار دارد، پیشنهادهایی برای انتقال آب از دریای مدیترانه و دریای سرخ به بحرالمیت مطرح شده است.

اولین ایده اتصال بحرالمیت به مدیترانه و دریای سرخ توسط یک افسر نیروی دریایی انگلیسی بنام ویلیام آلن در سال ۱۸۵۵ مطرح شد و سپس در سال ۱۹۰۲ تئودرو هرتزل این ایده را بطور رسمی اعلام کرد (Ibid). در دهه ۱۹۵۰ یک مهندس آمریکایی با در نظر گرفتن اختلاف ارتفاع ۴۰۰ متری بین بحرالمیت و دریای سرخ و مدیترانه اعلام کرد که می‌توان ۱۰۰ مگاوات برق آبی در این طرح تولید کرد. در سال ۱۹۷۷ مهندسان اسرائیلی مسیر کانالها را که یک کانال از سمت خلیج عقبه در دریای سرخ و سه کانال از سمت دریای مدیترانه بود را مشخص کردند (نقشه شماره ۲) (http://american.edu/ted/deadsea.htm). این طرح می‌تواند ۱۰۰ درصد کمبود آب اردن و ۴۰ درصد کمبود آب اسرائیل را جبران کند. چرا که با برق تولید شده کارخانه‌های آب شیرین کنی به کار خواهند افتاد. این طرح در کنار مزایای فراوان اقتصادی از جمله کشاورزی، توریسم و... دارای تبعات منفی همچون شور شدن سفره‌های آب زیر زمینی در اثر تراوش آب شور از کانال به این سفره‌ها و تأثیرات منفی بیولوژیکی ناشی از قطع ارتباط حیات وحش بین دو سوی کانال می‌باشد(CRS, 2008: 4).

[1] - Dead Sea Canal

٤-۳- هیدروپلیتیک حوضه دجله و فرات

حوضه دجله و فرات بین کشورهای ایران، ترکیه، عراق، کویت و عربستان مشترک است (جدول شماره۹).

جدول شماره ۹: درصد و میزان مساحت حوضه دجله و فرات در هریک از کشورها

کشور	مساحت از حوضه (کیلومتر مربع)	درصد از کل مساحت حوضه
عراق	۳۱۹۴۰۰	۴۰/۴۸
ترکیه	۱۹۵۷۰۰	۲۴/۸۰
ایران	۱۵۵۴۰۰	۱۹/۷۰
سوریه	۱۱۶۳۰۰	۱۴/۷۳
اردن	۲۰۰۰	۰/۲۵
عربستان	۸۰	۰/۰۱
مجموع مساحت حوضه (کیلومتر مربع)	۷۸۹۰۰۰	۱۰۰

منبع: www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/tables/IRB_Asia.htm

نقشه شماره۳: حوضه دجله و فرات

جدول شماره ۱۰: تغییرات میزان سرانه آب و جمعیت حوضه دجله و فرات از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۲۵

	سرانه آب (متر مکعب) ۱۹۵۰	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۵۰	سرانه آب (متر مکعب) ۱۹۹۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۱۹۹۵	سرانه آب (متر مکعب) ۲۰۰۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۰۵	سرانه آب (متر مکعب) ۲۰۲۵	تعداد جمعیت (میلیون) ۲۰۲۵	میزان منابع آب تجدید شدنی (کیلومتر مکعب)	نرخ رشد جمعیت ۲۰۰۵
ترکیه	۹۰۲۳	۲۱,۴	۳۱۷۵	۶۰,۸	۲۶۴۸	۷۲,۹	۲۱۹۹	۸۷,۸	۱۹۳,۱	۱,۴
سوریه	۱۵۳۴۰	۳,۵	۳۷۸۰	۱۴,۲	۲۹۱۷	۱۸,۴	۲۰۰۳	۲۶,۸	۵۳,۷	۲,۷
عراق	۲۰۶۰۳	۵,۳	۵۴۳۲	۲۰,۱	۳۷۹۱	۲۸,۸	۲۵۲۱	۴۳,۳	۱۰۹,۲	۲,۷
ایران	۶۹۵۲	۱۶,۹	۱۹۵۵	۶۰,۱	۱۶۹۰	۶۹,۵	۱۳۳۵	۸۸	۱۱۷,۵	۱,۲
کل	۱۲۹۷۹	۴۷,۱	۳۵۸۵	۱۵۵,۲	۲۷۶۱	۱۸۹,۶	۲۰۱۴	۲۴۵,۹	۴۷۳,۵	۲

منبع: (UN, 2007 و PRB, 2005 و PRB, 2008 و PIP, 1998 و UN,1998 و der Heyden و Gardner & Engelman, 1997).

الف: دجله

رودخانه دجله با ۱۹۰۰ کیلومتر طول از کوههای شرقی ترکیه سرچشمه گرفته و به سوی جنوب شرقی جریان پیدا می‌کند و ضمن تشکیل بخشی از مرز سوریه و ترکیه، وارد عراق شده و پس از پیوستن به فرات و تشکیل شط‌العرب به خلیج فارس می‌ریزد (نقشه شماره ۳). مهمترین شعبات رودخانه دجله عبارتند از: زاب بزرگ، زاب کوچک، دیاله (سیروان) و الازایم که همه آنها در عراق به دجله می‌پیوندند. زاب برزگ از ترکیه، زاب کوچک و دیاله از ایران و الازایم از عراق سرچشمه می‌گیرند. عمده‌ترین شهرهایی که در کنار دجله قرار دارند، دیاربکر در ترکیه، و موصل و بغداد در عراق می‌باشند (Encarta Reference Library, 2007). شهر بغداد در محل اتصال دیاله و دجله واقع شده است و بعد از بغداد کشتیرانی در میسر آن است. در فصل بهار دبی آب این رود حدود ۵۰۰۰ مترمکعب در ثانیه است که در تابستان به ۱۵۰–۲۰۰ مترمکعب کاهش پیدا می‌کند. میزان دبی سالانه این رود حدود ۴۸/۷ میلیارد مترمکعب است. حدود ۵۱ درصد از سرچشمه‌های دجله از ترکیه و بقیه آن از ایران و عراق و سوریه می‌باشد (Kor, 1997).

ب: فرات

رودخانه فرات طولانی‌ترین رودخانه در جنوب غرب آسیاست که از ترکیه سرچشمه می‌گیرد، طول این رودخانه ۲۷۰۰ کیلومتر بوده و پس از عبور از سوریه وارد عراق شده و به خلیج فارس می‌ریزد (نقشه شماره ۳). اگرچه کمتر از ۳۰ درصد مساحت حوضه این رودخانه در ترکیه قرار دارد ولی ۹۴ درصد از سرچشمه آن در ترکیه قرار دارد. مهمترین شعبات رود فرات که در ترکیه قرار دارند، مراد و کاراسو می‌باشند، فرات در سوریه نیز دو شعبه به نامهای خابور و بالیق دریافت می‌کند که منشاء آنها نیز ترکیه است. جریان سالانه فرات حدود ۳۵/۶ میلیارد مترمکعب است (Encarta Reference Library, 2007).

٤-۳-۱- وضعیت همکاریها بین سه کشور عمده استفاده کننده از آب دجله و فرات

اولین توافق در مورد آب بین ترکیه و دیگر کشورهای حوضه دجله و فرات به سال ۱۹۲۱ بر می‌گردد که با سوریه در مورد تأمین آب شهر حلب بوده است. همچنین در سال ۱۹۸۷ و همزمان با شروع عملیات آب‌بندی سد آتاتورک، ترکیه و سوریه یک موافقتنامه موقتی امضاء کردند که در آن ترکیه متعهد شده بود که اجازه جریان حداقل ۵۰۰ متر مکعب آب در ثانیه از رود فرات (حدود نیمی از آب فرات) را به سوریه بدهد (Seligman, 2008: 41). تنها توافق رسمی بین ترکیه و عراق در مورد آبهای دجله و فرات در سال ۱۹۴۶ و در زمان ملک فیصل دوم پادشاه عراق امضاء شد ولی در این توافقنامه ساخت سد و بند بر روی رودخانه‌ها مورد اشاره قرار نگرفته است. همچنین طبق توافقنامه‌ای که در سال ۱۹۸۹ عراق و سوریه در مورد فرات امضاء کردند، مقرر شد که سوریه ۴۲ درصد و عراق ۵۸ درصد از آب خروجی از ترکیه را به خود اختصاص دهند (Ibid). از سال ۱۹۷۴ که ترکیه و سوریه به پرکردن سدهای خود پرداخته‌اند، میزان آب جاری به عراق به میزان یک چهارم مقدار معمولی خود رسیده است. ساخت سد الثوره در سوریه که جریان آب فرات را به میزان ۲۴ درصد کاهش می‌داد موجب بروز بحران در روابط سوریه و عراق در سال ۱۹۷۷ شد و عراق نیروهای نظامی خود را به مرز سوریه فرستاد و تهدید کرد که سد را منفجر خواهد کرد ولی بحران از طریق میانجیگری

روسیه و عربستان حل و فصل شد (Topkaya, 1998: 3). این سه کشور عمده مصرف کننده آب در حوضه دجله و فرات مواضع متفاوت و متناقضی در مورد استفاده و میزان سهم خود از آب دارند که بطور خلاصه مورد اشاره قرار می‌گیرد:

۱- موضع ترکیه

ترکیه به عنوان کشوری که در ابتدای جریان آب قرار دارد برای خود حق مطلقی در مورد آبهای سرچشمه گرفته از خاکش قائل است و ادعای همسایگانش را مبنی بر حق اولیه (بر آب) بطور قاطع رد می‌کند و برای تأکید بر نظرگاه‌هایش بر نظریات استفان مک کافری[1] تکیه می‌کند. ترکیه در مورد این رودخانه‌ها یک نوع مصرف بهینه را توصیه می‌کند و معتقد است باید سیستم آبیاری این کشورها اصلاح شود و همچنین ترکیه ادعا می‌کند که احداث سد موجب تنظیم جریان منظم آب به همسایگان می‌شود و می‌گوید که در سالهای خشکسالی ۹۱-۱۹۸۹ نوسان آب زیاد بود و با اینکه جریان طبیعی فرات کمتر از ۵۰ متر مکعب بر ثانیه شده بود ولی ترکیه با رها کردن آب از پشت سدها، این میزان را به ۵۰۰ متر مکعب بر ثانیه افزایش داد (Topkaya, 1998: 10). ترکیه مدعی است که سیستم آبیاری سوریه نسبت به دوره سومری‌ها تغییری نکرده است و ۵۰ درصد آب تبخیر می‌شود و تکنولوژی از رده خارج شده روسی که سوریه برای تولید برق استفاده می‌کند به میزان بیشتری آب برای تولید برق نیاز دارد و موجب تلفات بیشتر آب می‌شود. در ترکیه ۸۶-۸۷ درصد زمینهایی که با آب دجله و فرات آبیاری می‌شوند حاصلخیز هستند ولی در سوریه این میزان ۴۸ درصد است و سوریه در حقیقت آب را برای زمینهای غیر اقتصادی و غیر حاصلخیز استفاده می‌کند (Akmansoy, 1996).

۱- Stephen McCaffrey حقوقدان برجسته امور آب از آمریکا می‌باشد که سالها در کمسیون حقوق بین‌المللی فعال بوده است و مسئولیت سنگین تنظیم حقوق بین‌المللی مربوط به آب را به عهده داشت. وی معتقد است «... کشورهای پایین رود که در ابتدا از منابع آبی یک رود استفاده می‌کرده‌اند، نمی‌توانند جلوی بستن آب توسط کشورهای بالای رود، با این ادعا که این بستن در آینده به او صدمه می‌زند را بگیرند. اما تحت عنوان حق اولیه، این دید که کشور پایین رود اولین استفاده کننده از آب رود بوده است، به عنوان یک فاکتور از مجموعه فاکتورهایی که بایستی مورد توجه قرار بگیرد، بایستی یک بخش منصفانه‌ای از آب به منظور استفاده و سودبری از جریان آب در اختیارش قرار گیرد».

۲- موضع سوریه

سوریه به عنوان کشوری که در میان مسیر رود قرار دارد بنا به مصلحت سیاسی، دو استدلال را مورد استفاده قرار می‌دهد و در ارتباط با آب رفتار متناقضی را در پیش گرفته است، از یک طرف بر روی رودخانه یرموک چندین سد احداث کرده و جریان آب این رودخانه به اردن و اسرائیل را کاهش داده است و از طرف دیگر خواهان عدم احداث سد از سوی ترکیه است. در زمینه رودخانهٔ اورنتز (العاصی) نیز همین وضع وجود دارد (Topkaya, 1998: 11). سوریه این رودخانه را که از لبنان سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از سوریه وارد ترکیه شده و به خلیج اسکندون در دریای مدیترانه می‌ریزد(نقشه شماره ۳)، را رودخانه بین‌المللی نمی‌شناسد و از ۱/۲ میلیارد متر مکعب آب آن تنها ۱۲۰ میلیون مترمکعب به ترکیه جریان پیدا می‌کند که ۱۰ درصد آب رودخانه است و حتی سوریه با احداث ۲ مخزن دیگر مقدار جریان آن را به ۲۵ میلیون مترمکعب در سال کاهش داده است که ۲ درصد ظرفیت آبی این رود است(Akmansoy, 1996).

سوریه معتقد است که رودهای دجله و فرات بین‌المللی هستند و باید قواعد رودهای بین‌المللی و حق استفاده تاریخی مورد تأکید قرار گیرد و باید آب این رودها با توجه به نیازهای هر یک از کشورها و با استفاده از فرمولهای ریاضی مرسوم، تقسیم شود. فرات و رودخانه‌های فرعی آن منبع اصلی آب سوریه بوده و همه امیدهای این کشور برای افزایش تولید مواد غذایی، الکتریسته و شرب برای جمعیت در حال افزایش کشور، بر پایه آن بنا شده است. ولی کاهش سطح آب فرات همراه با آلودگی آن توسط آفت کش‌ها، مواد شیمیایی و نمک منجر به جیره بندی و کاهش میزان منابع آب و برق دمشق، حلب و چند شهر دیگر شده است و دمشق بیشتر شبها آب ندارد. تخمین زده می‌شود که ۳۵ درصد آب دمشق از طریق سیستم فرسوده لوله کشی شهر به هدر می‌رود (Klaaş 2003).

۲- موضع عراق

عراق که پس از ترکیه و سوریه آخرین کشور در میسر رودهای دجله و فرات می‌باشد و وابستگی شدیدی به هر دو رودخانه دارد. بطوری که تقریبا ۸۵ درصد نیاز آب مردم عراق از طریق این

رودها تأمین می‌شود و حدود ۱/۳ –۱میلیون هکتار زمین کشاورزی توسط این رودها آبیاری می‌شود. بنابراین عراق مدعی «مسیر طبیعی» رودها و «حق تاریخی» بر آب برای مردم جنوبی بین‌النهرین، از زمان شروع تمدن یعنی از ۶۰۰۰ سال قبل می‌باشد و معتقد است باید نیازها محاسبه شود و ترکیه حداقل اجازه خروج ۷۰۰ مترمکعب آب در ثانیه را بدهد (Seligman, 2008: 39).

٤-۳-۲- پروژه گپ[1]

حدود ۴۰ درصد از زمینهای قابل کشاورزی ترکیه در آناطولی جنوب شرقی قرار دارد که این زمینها از کم آبی رنج می‌برند، ترکیه با هدف آبیاری بیشتر این زمینها و همچنین تولید الکتریسیته پروژه گپ را در سال ۱۹۸۳ شروع کرد (نقشه شماره ۳). این پروژه بزرگترین و جامع‌ترین پروژه در نوع خود در جهان است که علاوه بر کشاورزی و تولید برق آبی، مسائل اقتصادی- اجتماعی همچون صنعت، حمل ونقل، معدن، ارتباطات، بهداشت، آموزش، توریسم، و مسائل زیربنایی را در بر می‌گیرد و شامل ۱۳ پروژه عمده و ۲۲ سد و ۱۹ نیروگاه برق آبی بر روی شعبات رودهای دجله و فرات می‌باشد و هزینه اجرای آن بالغ بر ۳۲ میلیارد دلار است (Kibaroglu, 2007: 153-145). این پروژه باید تا سال ۱۹۹۰ به اتمام می‌رسید که تکمیل آن تا سال ۲۰۰۵ و سپس تا سال ۲۰۱۰ تعویق افتاد. پس از تکمیل این پروژه سوریه ۴۰ درصد و عراق ۸۰–۹۰ درصد آب فرات را از دست خواهد داد. در سال ۱۹۹۰ در اثر به آب بستن سد آتاتورک، جریان آب فرات به مدت یک ماه کاملاً قطع شد. این پروژه ۱/۷ میلیون هکتار از زمینهای منطقه که شامل۲۰درصد از کل زمینهای قابل آبیاری ترکیه است را آبیاری کرده و سالانه ۲۷۰۰۰ مگاوات ساعت برق که ۲۲ درصد از پتانسیل برق آبی ترکیه خواهد بود را تولید خواهد کرد، تا سال ۱۹۹۸، ۷۵۰۰ مگاوات ساعت آن نصب شده بود (Sahan and et al, 2001: 3). پس از تکمیل این پروژه، سالانه ۵۰ میلیارد مترمکعب آب که ۲۸ درصد پتانسیل آبی ترکیه است ذخیره خواهد شد و همچنین بیش از ۳/۵ میلیون شغل مستقیم در این منطقه ایجاد شده و درآمد مردم منطقه ۵ برابر افزایش خواهد یافت (Wolf and Newton, 2008: 3).

[1] -Southeastern Anatolia Project (Guneydogu Anadolu Projesi or "GAP")

٤-۳-۳- خط لوله آب صلح

خط آب برای صلح در اواخر دهه ۱۹۸۰ توسط «تورگوت اوزال» رئیس جمهور ترکیه مطرح شد. این طرح سالانه ۲/۲ میلیارد مترمکعب (روزانه ۶ میلیون متر مکعب) آب را از رودخانه‌های سیحان و جیحان ترکیه که به دریای مدیترانه می‌ریزند را به کشورهای کم آب سوریه، اردن، عربستان، کویت، بحرین، قطر و عمان و امارات متحده عربی منتقل خواهد کرد(نقشه شماره ۳) این خط لوله پس از عبور از سوریه در اردن به دو شاخه غربی به طول ۲۶۵۰ کیلومتر برای اردن، غرب عربستان سعودی و همچنین شهرهای مکه، مدینه و جده و شاخه شرقی به طول ۳۹۰۰ کیلومتر برای کشورهای حاشیه جنوبی خلیج فارس و شرق عربستان تقسیم می‌شود. هر دو خط لوله در عمق دو متری زمین قرار خواهند گرفت (Murakami, 1995: 43-45). یک شرکت آمریکایی در سال ۱۹۹۸ این پروژه را مطالعه و بودجه مورد نیاز آن را ۲۰ میلیارد دلار و زمان انجام آنرا ۱۵ سال برآورد کرده است. این پروژه در صورت تحقق، ترکیه را در مرکز طرحهای آبی خاورمیانه قرار خواهد داد ولی علاوه بر موانعی همچون هزینه و زمان زیاد آن، اعراب نیز به دلیل هراس از وابستگی مضاعف به ترکیه، نسبت به اجرای این طرح مردد هستند. اسرائیل نیز در ابتدا تمایل زیادی به استفاده از این خط لوله داشت ولی به علت ترس از انفجار آن و همچنین عبور آن از سوریه، آن را از اولویت طرحهای آبی خود خارج کرده است. از پیشنهادهای دیگر ترکیه برای فروش آب خود، استفاده از تانکر و کیسه‌های پلاستیکی بزرگ برای حمل آب از رودخانه «مناوگات» به کشورهای خریدار می‌باشد.

۵- تجزیه و تحلیل

قرار گرفتن منطقه خاورمیانه در کمربند خشک جهان و وجود منابع آب محدود و مشترک در این منطقه و همچنین روند افزایش جمعیت و تقاضای آب، این منطقه را به یکی از کانونهای بحرانی در ارتباط با منابع آب و تنشها و رقابتهای ناشی از آن تبدیل کرده است. بطور کلی ۵۰ درصد جمعیت این منطقه در حوضه‌های آبریز مشترک زندگی می‌کنند و یا آب را نمک‌زدایی کرده و یا از پمپ برای برداشت آب استفاده می‌کنند. مسائل هیدروپلیتیک موجود در هر یک

از سه حوضه مورد مطالعه به‌صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

یکی از اساسی‌ترین مسئله موجود در هریک از حوضه‌های مورد مطالعه، روند رشد جمعیت و به تبع آن افزایش نیازهای آبی و تبعات ناشی از آن است. نرخ رشد جمعیت در حوضه نیل در سال ۲۰۰۵ برابر با ۲/۴۹ درصد بود که رشد بالایی به حساب می‌آید. با توجه به جدول شماره ۵، جمعیت این حوضه از ۹۱ میلیون نفر در سال ۱۹۵۰ به ۳۸۰ میلیون در سال ۲۰۰۵ رسیده که حاکی از بیش از ۴ برابر شده جمعیت در طی نیم قرن می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود این تعداد در سال ۲۰۲۵ به ۵۸۷ میلیون نفر افزایش یابد. نرخ رشد جمعیت در دو کشور از سه کشور عمده مصرف کننده آب نیل، یعنی اتیوپی و سودان بالاتر از میانگین رشد جمعیت این منطقه است و جمعیت اتیوپی از ۷۷ میلیون در سال ۲۰۰۵ به ۱۱۰ در سال ۲۰۲۵ و سودان از ۴۰ به ۵۴ میلیون نفر افزایش خواهد یافت که این مسئله و تولید برق و غذا برای این جمعیت رو به افزایش، بر میزان برداشت آب این کشورها به عنوان کشورهای واقع در بخش علیای نیل تأثیر گذاشته و مصر را دچار مشکلاتی خواهد کرد. نفوذ و اقدامات رقبای مصر در کشورهای بخش علیای رود نیل نیز از دیگر مسائل مطرح در این حوضه می‌باشد. اسرائیل علاوه بر اینکه با بهانه قرار دادن یهودیان فلاشا در اتیوپی و تلاش برای انجام اقدامات توسعه‌ای برای آنها که مستلزم استفاده بیشتر از آب نیل سفید است، در سایر کشورهای بخش علیای نیل سفید نیز فعالیتهای گسترده‌ای در ارتباط با توسعه کشاورزی آنها انجام می‌دهد.

ایران نیز به عنوان یکی از رقبای منطقه‌ای مصر روابط نزدیکی با سودان دارد و در امور توسعه این کشور مشارکت می‌کند که قابلیتهای ایران در امور سدسازی و توسعه روستایی و انتقال این تجربیات به سودان می‌تواند توان برداشت آب سودان از رود نیل را افزایش دهد. ناآرامیهای جنوب سودان نیز مانع از اقدامات مؤثر این کشور در جهت جلوگیری از هدر رفتن ۵۰ درصد آب نیل سفید در باتلاقهای سواد و تسریع جریان آب نیل به سمت شمال کشور می‌شود. تقاضای فزاینده کشورهای عربی برای واردات دام از سودان نیز موجب رونق این بخش از اقتصاد کشور می‌شود که این مسئله نیز به نوبه خود به علت نیاز به تولید علوفه بیشتر، بر میزان استفاده سودان از آب نیل مؤثر می‌باشد. اتیوپی از کشورهای پیشگام در اتحادیه آفریقا می‌باشد و چنانچه بتواند وامهایی را از بانک توسعه آفریقایی دریافت کند، در بخشهای

زیربنایی نظیر ساخت سد و نیروگاه به کار خواهد گرفت که تأثیر مستقیمی بر میزان آب نیل سفید خواهد داشت. بطور کلی با گذشت زمان مسائل آب در این حوضه پیچیده‌تر خواهد شد.

طبق جدول شماره ۸، جمعیت حوضه رود اردن بدون محاسبه سوریه، از ۴ میلیون نفر در سال ۱۹۵۰ به ۲۰ میلیون نفر در سال ۲۰۰۵ رسیده است و میانگین رشد جمعیت این حوضه نیز بالا می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود جمعیت از ۲۰ میلیون به حداقل ۲۷ میلیون در سال ۲۰۲۵ افزایش یابد. بیشترین میران رشد جمعیت با ۳/۴ درصد مربوط به فلسطینی‌ها و کمترین میزان نیز مربوط به لبنان و اسرائیل است. متوسط سرانه آب این حوضه از ۵۳۵ مترمکعب در سال ۲۰۰۵ به ۴۲۸ مترمکعب در سال ۲۰۲۵ کاهش خواهد یافت. کمترین سرانه آب مربوط به فلسطین با ۴۷ مترمکعب خواهد بود. که به هیچ وجه نمی‌تواند جوابگوی نیازهای آنها باشد. از مسائل موجود دیگر در این حوضه که ارتباط مستقیمی با میزان مصرف آب دارد، تمایل زیاد صهیونیستها به انجام امور کشاورزی با تمسک به دستورات تورات می‌باشد که حاضر به واردات مواد غذایی از خارج نیستند و تأکید زیادی بر خودکفایی بویژه در محصولات کشاورزی دارند. از طرف دیگر فلسطینی‌ها نیز تمایل زیادی به داشتن باغات مرکبات و زیتون دارند. هم اکنون استفاده زیاد از آب سرشاخه‌های رود اردن باعث شده تا ۹۰ درصد آب این رودخانه قبل از رسیدن به بحرالمیت مورد استفاده قرار گیرد و این مسئله علاوه بر افزایش میزان شوری این دریاچه به مرور باعث خشکیدن آن نیز می‌شود. این روند موجب مطرح شدن پیشنهادهایی برای انتقال آب از دریای سرخ و مدیترانه به این دریا شده است ولی علی‌رغم نیاز شدید فلسطینی‌ها به آب و استفاده فراوان اسرائیل از آبهای زیر زمینی کرانه باختری، همچنانکه در نقشه شماره ۲ ملاحظه می‌شود هیچ یک از مسیرهای پیشنهادی کانالها از کرانه باختری عبور نمی‌کند. بطور کلی می‌توان گفت در آینده مسائل حوضه رود اردن حادّتر خواهد چرا که کمبود آب و افزایش تقاضاها بویژه از طرف فلسطینی‌ها و وجود تبعیض در استفاده از منابع آب و همچنین هزینه زیاد نمک‌زدایی آب مسائل صلح خاورمیانه تحت تأثیر قرار خواهد داد.

مطابق جدول شماره ۱۰، با وجود اینکه میزان رشد جمعیت در حوضه دجله و فرات نسبت به نیل و رود اردن کمتر است ولی عراق و سوریه با نرخ رشد سالانه ۲/۷ درصد داری رشد بالایی می‌باشند. جمعیت این حوضه از ۴۷ میلیون نفر در سال ۱۹۵۰ به ۱۸۹ میلیون در

سال ۲۰۰۵ رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ به ۲۴۵ میلیون نفر افزایش یابد. میزان سرانه آب این حوضه در سال ۲۰۰۵ برابر با ۲۷۶۱ مترمکعب بوده که پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۵ به ۲۰۱۴ مترمکعب کاهش یابد. ۹۴ درصد از سرچشمه‌های فرات و ۵۱ درصد سرچشمه‌های دجله در ترکیه قرار دارند و پیش بینی می‌شود مصرف آب در ترکیه در سالهای آتی به دلایلی همچون: افزایش جمعیت، افزایش شهرنشینی که موجب تغییر الگوهای زندگی و مصرف و در نهایت افزایش مصرف آب می‌شود، اجرای یک رشته پروژه‌های آبیاری توسط دولت (گپ) که با اتمام آنها درخواست برای منابع آب در کشور بیشتر می‌شود و همچنین افزایش سریع مناطق صنعتی و روند شتابان صنعتی شدن که نیاز به الکتریسیته را افزایش داده و کشور نیز فاقد سوخت فسیلی برای تولید برق می‌باشد و مجبور است به برق آبی تکیه کند، بسیار سریع افزایش پیدا کند. هم اکنون نیز شهرهای بزرگی همانند آنکارا از کمبود آب رنج می‌برند. گسترش فزاینده توریسم در ترکیه باعث می‌شود مصرف آب در امتداد سواحل ترکیه به علت توریستی بون آن مناطق بسیار بالا رود و مقدار زیادی آب که باید به مصرف کشاورزی می‌رسید به این مسئله اختصاص داده شود. عدم وجود موافقنامه جامع بین ترکیه و کشورهای پایین دستی در مورد آب و دیدگاههای متناقض هر یک از این کشورها و همچنین افزایش نیازهای همه کشورهای این حوضه می‌تواند منجر به بروز تنشهایی شود. کیفیت آب نیز یکی از مسائل اساسی مطرح در این حوضه می‌باشد، استفاده زیاد از سموم و کودهای شمیایی به علت گسترش کشاورزی در کنار کاهش میزان آب و افزایش شوری آن، باعث شده تا کشورهای پایین دستی با مشکلاتی در تأمین آب شرب خود مواجه شوند که هم اکنون سوریه در تأمین آب و برق شهرهای خود از جمله دمشق دچار مشکل می‌باشد. بطور کلی در ترکیه تمایل زیادی به مدیریت منابع آب و فروش آن به کشورهای نیازمند وجود دارد که پیشنهاداتی همچون خط لوله صلح و حمل آب با کشتی و کیسه‌های پلاستیکی نمونه‌هایی از این تلاشها می‌باشد ولی وجود برخی مسائل نظیر ترس از وابستگی بیشتر به ترکیه و همچنین هزینه و زمان اجرای این طرحها از موانع تحقق آنها می‌باشد.

٦- نتیجه‌گیری

قرار گرفتن خاورمیانه در کمربند خشک جهان و کمبود بارش در این منطقه در محدودیت میزان منابع آب این منطقه مؤثر است، به‌طوری‌که علی‌رغم اینکه ۵ درصد جمعیت جهان در این منطقه زندگی می‌کنند ولی تنها ۱ درصد منابع آب شیرین قابل دسترس جهان در این منطقه قرار دارد. در منطقه خاورمیانه توزیع منابع آب شیرین نیز بسیار ناهمگن است. بیش از ۵۰ درصد از جمعیت این منطقه در حوضه‌های آبی مشترک زندگی زندگی کرده و از منابع مشترک بهره‌برداری می‌کنند. نرخ رشد بالای جمعیت در این منطقه در کنار مسائلی همچون ارتقاء سطح زندگی و بهداشت، گسترش شهرنشینی و تغییر الگوهای مصرف، گسترش صنعت و کشاورزی و ... میزان استفاده از منابع آب را افزایش داده و موجب بروز رقابتهایی برای استفاده از این منابع محدود شده است. در حوضه دجله و فرات، ترکیه به‌عنوان کشور فرادستی به علت اجرای پروژه گپ، گسترش توریسم و ... در حال افزایش استفاده از آبهای این رودها می‌باشد. از طرف دیگر در کشورهای فرودست نیز نرخ رشد جمعیت بالا بوده و تقاضا برای استفاده از آب این رودها رو به افزایش است که این مسئله نوعی تضاد منافع را در این حوضه بوجود آورده است. کاهش کیفیت آب به علت استفاده زیاد از کودها، آفت‌کش‌ها، و شور شدن نیز از مسائلی است که در این حوضه رو به افزایش است. عدم وجود موافقتنامه جامع بین کشورهای این حوضه نیز از مسائلی است که می‌تواند تنشهایی را در این حوضه موجب شود. ترکیه در این حوضه به عنوان هیدرو هژمون عمل می‌کند.

در حوضه رود نیل نیز که از نرخ رشد جمعیت بالایی برخوردار است نیز مسائل متعددی بر سر استفاده از آب این رود وجود دارد که می‌توان به مواردی همچون: بالا بودن نرخ رشد جمعیت در کشورهای بخش علیای این رود بویژه در اتیوپی و سودان، مداخله رقبای مصر در کشورهای بخش علیای رود نیل، ناآرامی در جنوب سودان و ناکامی دولت سودان در تسریع جریان آب نیل سفید به سمت شمال، اجرای پروژه رودخانه مصنوعی در لیبی اشاره کرد که همه این مسائل می‌تواند موجب حساسیت مصر و افزایش تنشها در این حوضه شود.

مسائل موجود در حوضه رود اردن نیز بدون ارتباط با افزایش جمعیت و افزایش تقاضا برای آب نمی‌باشد. از مسائل موجود در حوضه رود اردن می‌توان به مواردی همچون: بالا

بودن نرخ رشد جمعیت بویژه فلسطینی‌ها، ناچیز بودن سرانه آب فلسطینی‌ها، استفاده تبعیض‌آمیز اسرائیل از آبهای این حوضه، تمایل زیاد به انجام امور کشاورزی و خودکفایی در این زمینه بویژه از جانب صهیونیستها، روند شور شدن سفره‌های آبهای زیرزمینی در اثر برداشت زیاد آب و هجوم آب دریا به این سفره‌ها بویژه در مناطق ساحلی، عدم عبور مسیرهای کانالهای پیشنهادی انتقال آب به بحرالمیت از کرانه باختری و عدم توجه به نیازهای آبی این منطقه و هیدروهژمونی اسرائیل در این حوضه اشاره کرد که موجب پیچیده‌ترشدن مسائل این حوضه و افزایش تنش خواهد شد.

در پایان به نظر می‌رسد در صورت تحقق طرحهای مربوط به خط لوله آب صلح و حمل آب بوسیله کشتی از ترکیه می‌تواند الگوی جدیدی از مناسبات قدرت در منطقه خاورمیانه را موجب شود و قدرت را از جنوب خاورمیانه و از حوضه‌های نفتی دهران در خلیج فارس به شمال خاورمیانه و دشتهای پر آب هرّان در آناطولی جنوبی منتقل کند.

منابع

۱. اردکانیان، رضا (۱۳۸۴)، مشغله‌ای برای دو دهه، ویژه‌نامه مدیریت منابع آب، روزنامه ایران مورخ دوشنبه ۱۷ مرداد ۱۳۸۴.

۲. انوشه، صبری (۱۳۸۶)، اسرائیل و شرق آفریقا (ebook)، انتشارات باشگاه اندیشه، ویراست اول، پاییز ۱۳۸۶. www.bashgah.net/data/ebook/1386/205/ebook205.exe

۳. حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۸۵)، اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد: انتشارات پاپلی.

۴. حافظ‌نیا، محمدرضا و نیکبخت، مهدی (۱۳۸۱)، آب و تنش‌های اجتماعی- سیاسی، مطالعه موردی: گناباد، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی سال هفدهم، شماره ۶۶-۶۵.

۵. روزنامه سلام، (شهریور ۱۳۷۲) شماره ۲۳۲.

۶. شوتار، سوفی (۱۳۸۶)، شناخت و درک مفاهیم جغرافیای سیاسی، ترجمه سید حامد رضیئی، تهران: انتشارات سمت.

۷. عسگری، محمود (۱۳۸۱)، نسبت نوین منابع آبی به اهمیت ملی؛ از فصلنامه مطالعات راهبردی، شماره۱۶.

۸. علیزاده، جعفر (۱۳۸۳)، هیدروپلیتیک هیرمند و تأثیر آن بر روابط سیاسی ایران و افغانستان؛ پایان نامهٔ کارشناسی ارشد؛ دانشگاه تربیت مدرس.

۹. فروغی، پیام (۱۳۸۲)، استفاده از آبهای فرامرزی، امنیت بین‌المللی و مدیریت بحران در آسیای مرکزی؛ ترجمهٔ قاسم ملکی، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، سال ۱۲ شماره ۴۳.

۱۰. فغانی، حجت الله (۱۳۷۸)، ابعاد سیاسی امنیتی بحران آب در خاورمیانه عربی؛ تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی.

۱۱. کمب، جفری و هارکاوی، رابرت (۱۳۸۳) جغرافیای استراتژیک خاورمیانه؛ ترجمه سید مهدی حسینی متین، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.

۱۲. مجتهدزاده، پیروز (۱۳۸۱)، جغرافیای سیاسی و سیاست جغرافیایی؛ تهران: انتشارات سمت.

۱۳. هاگت، پیتر (۱۳۷۹)، جغرافیا ترکیبی نو؛ ترجمه شاپور گودرزی نژاد، جلد دوم، تهران: انتشارات سمت.

14. Akmansoy, Sandra (1996), Southeastern Anatolian Project. www.ce.utexas.edu/prof/maidment/grad/akmansoy/gap/paper.html.

15. Al Tamimi, Jumana (2003), Many Arab Countries Face Serious Water Shortage, Gulf-news, February 16, 2003.

16. Bancroft, Timothy (2001), Water shortage led to war, Pravda Publishers.

17. Calzolaio, Valerio (2008), Politics for Fighting Water Scarcity and Combating Desertification: Consultant report; UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification) www.unccd.int/publicinfo/docs/MTR_20-10-2008_full_report.pdf.

18. CRS (Congressional Research Service) (2008), The "Red-Dead" Canal: Israeli-Arab Efforts to Restore the Dead Sea, May 13, 2008. www.fas.org/sgp/crs/mideast/RS22876.pdf.

19. Darwish, Adell (1994), Water Wars. A Lecture presentation, conference on Environment and Quality of Life. www.mideastnews.com/WaterWars.htm.
20. der Heyden, Johan van, Historic, current and future population. www.xist.org/earth/his_proj.aspx.
21. Encarta Reference Library (2007), Encarta Encyclopedia CD.
22. FAO (2003), Agriculture, food and water – a contribution to the World Water Development Report.
23. Gardner, Tom & Engelman, Robert (1997), Sustaining Water, Easing Scarcity, Population Action International (PAI). Report, Sustaining Water: Population and the Future of Renewable Water Supplies. Washington. USA.
24. JUST Notes, 2008; SPECIAL ISSUE ON Global Water Crisis. www.csjorange.org/images/resources/Global%20Water%20Crisis.pdf.
25. Karyabwite, Diana Rizzolio (2000), Water Sharing in the Nile River Valley, UNEP/DEWA/GRID –Geneva.
26. Kibaroglu, Aysagul (2007), Politics of Water Resources in the Jordan, Nile and Tigris-Euphrates: Three River Basins, Three Narratives, Perceptions, Spring 2007.
27. Kirby Roy M.; Bartram Jamie & Carr Richard (2003), Water in food production and processing: quantity and quality concerns. Food control, vol. 14, no5, pp. 283-299.
28. Kjeilen, Tore (2009), Great Manmade River, looklex Encyclopedia. http://looklex.com/e.o/great_manmade_river.htm.
29. Klaas, Erwin E (2003), Potential for Water Wars in the 21st Century, Presentation to College for Seniors Lecture Series: Iowa State University.
30. The World Turned Upside Down, April 3, 2003. www.public.iastate.edu/~mariposa/waterwars.htm.
31. Kor, Tevfik Emin (1997), Tigris-Euphrates Dispute. ICE Case Studies. www.american.edu/projects/mandala//TED/ice/tigris.htm.
32. Lazerwitz, D.J (1994), The flow of international water law: The international law commission's law of the non-navigational uses of international watercourses. Indiana Journal of Global Studies, volume 1, pp. 1-16.
33. Mollinga, P.P (2001), water and politics, rational choice and south Indian canal irrigation, futures, No33.
34. Murakami, Masahiro (1995), Managing Water for Peace in the Middle East: Alternative Strategies, United Nations University Press. Tokyo.
35. Omer, Abdeen Mustafa (2008), Water resources and freshwater ecosystems in Sudan, Renewable and Sustainable Energy Reviews No12 (2008) pp 2066–2091.
36. Population Information Program (PIP) (1998), The Johns Hopkins School of Public Health, Population Reports; Solutions for a Water-Short World. www.infoforhealth.org/pr/m14/m14.pdf.
37. POPULATION REFERENCE BUREAU (PRB) (2005), World Population Data Sheet OF THE POPULATION REFERENCE BUREAU. www.prb.org/pdf05/05WorldDataSheet_Eng.pdf.
38. POPULATION REFERENCE BUREAU (PRB) (2008), World Population Data Sheet OF THE POPULATION REFERENCE BUREAU. www.prb.org/pdf08/08WPDS_Eng.pdf.

39. Sahan, Emci and et al (2001), Sustainable Management of International Rivers, Case-Study: Southeastern Anatolia Project in Turkey, Supervised by: Gabriela Friedl and Alfred Wuest. Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.
40. Seligman, Daniel(2008), World's major rivers: An introduction to international water law with case studies, Colorado River Commission of Nevada, Las Vegas.
41. Swain, Ashok (2004), Managing Water Conflict: Asia, Africa, and the Middle East, Routledge.
42. Swain, Ashok (1997), Ethiopia, the Sudan, and Egypt: The Nile River Dispute, the Journal of Modern African Studies, Volume 35, Issue 04, Dec 1997, pp 675-694.
43. Topkaya, Bülent (1998), Water Resources in the Middle East: forthcoming problems and solutions for sustainable development of the Region, Akdeniz University Faculty of Engineering. ww.akdeniz.edu.tr/muhfak/cevre/english/topkaya/homepage/gap.pdf.
44. Turton, Anthony, Henwood, Roland (2002), Hydropolities in the developing world. Centre for International Political Studies (CIPS), South Africa. University of Pretoria.
45. United Nations (UN) (1998), Human Development Report. page176. http://hdr.undp.org/en/media/hdr_1998_en_indicators2.pdf.
46. United Nations (UN) (2007), Population Division, World Population Prospects: The 2006 Re'ision (2007; http://esa.un.org/, accessed Aprl 10, 2007): table A.2.
47. Vaz L, Jha P (2001), Note on the health impact of water and sanitation services. CMH Working Paper Series, Paper No. WG5:23. Commission on Macroeconomics and Health, World Health Organization, June 1, 2001.
48. Warner, Jeroen F. and Zeitoun, Mark (2008), International relations theory and water do mix: A response to Furlong's troubled waters, hydrohegemony and international water relations. Political Geography 27 (2008), pp 802-810.
49. World Commission on Dams (WCD) (2000), Dams and Development: A New Framework for Decision-Making, The Report of the World Commission on Dams. www.dams.org.
50. Wolf, Aaron T (1998), Conflict and cooperation along international waterways, Water Policy, No.1, PP.251-265.
51. Wolf, Aaron T and Newton, Joshua T (2008), Case Study Transboundary Dispute Resolution: the Tigris-Euphrates basin, Oregon State University, Institute for water and watershed.
52. www.american.edu/ted/deadsea.htm.
53. www.ied.edu.hk/esdweb/aids/water.ppt.
54. www.lenntech.com/water-food-agriculture.htm.
55. www.ngdir.ir/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PId=467&index=8.
56. www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/tables/IRB_africa.html.
57. www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/tables/IRB_Asia.htm.
58. www.transboundarywaters.orst.edu/publications/register/register_paper.html.