

کیهان برزگر*

دیارویی اردن با بحران آب

اردن یکی از کشورهای خاورمیانه است که در سالهای آتی با بحران آب مواجه خواهد شد. طبق گزارش «وزارت آب و آبیاری» اردن، منابع آب آشامیدنی این کشور تا سال ۲۰۰۵ کاملاً مورد بهره برداری قرار می گیرند و لذا از آن تاریخ هیچ منبع آبی در داخل کشور قابل بهره برداری و توسعه نخواهد بود.^۱ در واقع با رشد جمعیتی معادل ۳٫۶ درصد در سال، بهبود استانداردهای زندگی و رشد شهرنشینی، بحران آب این کشور روز به روز وضعیت بدتری پیدا می کند.

برای روشن شدن عمق بحران آب در اردن، نگاهی به وضعیت و سابقه «واحه ازرق»^(۱) و خامت اوضاع را تا حدودی روشن می سازد. این منطقه که به دلیل نیلی بودن منابع آب آن در زبان عربی به عنوان «واحه آبی» نیز خوانده می شد و زمانی به عنوان یکی از مناطق خوش منظره و با طبیعتی حیرت انگیز به حساب می آمد، از لحاظ موقعیت محلی در ۱۰۰ کیلومتری شرق امان (پایتخت) قرار دارد. وسعت این منطقه حدود ۷٫۴۰۰ هکتار است و زمانی محل اسکان تعداد کثیری از پرندگان و سایر گونه های جانوری بوده است. این

* دکتر کیهان برزگر کارشناس مرکز پژوهش‌های علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه می باشد.

1. The Azraq

منطقه خصوصاً، پناهگاه مناسبی برای پرندگان مهاجر از اورآسیا و آفریقا به حساب می آمده است.

با این وجود در طی سالهای ۱۹۷۲-۱۹۶۷، زمانی که ناآرامی های داخلی در کشور شکل گرفت و دامنه قدرت دولت تنها محدود به منطقه امان گردید، مالکان زمین به منظور بهره برداری از منابع آبی در مزارع، چاههای متعددی در این منطقه حفر کردند. حفر چاه در آن زمان خیلی ساده بود، چرا که منابع آبی در سطح فوقانی زمین قرار داشتند و مقدار آنها نیز زیاد بود. پیش از این در اوایل دهه ۱۹۶۰ نیز، مقامات سازمان آب به منظور آبرسانی به شهرهایی چون امان، زارکا^(۱) و ایربید^(۲)، چاههایی در منطقه حفر کرده بودند. البته در مرحله اول، میزان استخراج آب تا حدی نبود که به اکوسیستم منطقه آسیب زیادی وارد کند، اما در اوایل دهه ۱۹۸۰، استخراج منابع آبی از حدود ۲۰ میلیون متر مکعب در سال به حدود ۵۰ میلیون متر مکعب در سال افزایش یافت. بنابراین در نتیجه این تغییر وضعیت، منابع آبی که در سطح زمین قرار داشتند، هم اکنون در عمق زیاد قرار دارند، مرداب ها از بین رفته، بهار طبیعت متوقف شده و منابع آبی باقی مانده نیز به شوری گرائیده است به نحوی که تا دسامبر ۱۹۹۲، جز دو حوزه آبی کوچک، تمامی منطقه ازرق به خشکی گرائیده بود.^۲ علت این امر از سوی بانک جهانی، استخراج بیش از اندازه منابع آبی در این منطقه ذکر شده است.

منابع آبی اردن

اردن از جمله کشورهای است که از موهبت منابع آبی فراوان برخوردار نیست. در حال حاضر رودخانه اردن که یکی از منابع تأمین آب این کشور است و از ارتفاعات جنوب شرقی لبنان، جنوب غربی سوریه و شمال اسرائیل سرچشمه می گیرد^۱، به مجرای فاضلاب تبدیل شده و آب آن غیربهداشتی و آلوده است. به دلیل کاهش میزان جریان آب در این رودخانه، سطح آب در «بحر المیت» نیز در سالهای اخیر بسیار عقب نشینی کرده است. در دهه ۱۹۵۰،

1. Zarqa
2. Irbid

سطح ارتفاع آب این دریا، ۳۹۵ متر بود که مساحتی حدود ۱۰۰۰ کیلومتر مربع را در بر می گرفت، اما انتظار می رود که در آینده سطح آب پایین تر رفته و مساحتی حدود ۷۴۰ کیلومتر مربع را در بر گیرد، به نحوی که پیش بینی می شود، بخش جنوبی این دریا از بخش شمالی آن جدا شود.

رودخانه یرموک، یکی دیگر از منابع تأمین آب مورد نیاز اردن است که مرزهای شمالی با سوریه و اسرائیل را شکل می دهد و آب آن با این دو کشور تقسیم می شود. براساس طرح «جونستون»، فرستاده ویژه آیزنهاور، رئیس جمهور وقت آمریکا، که در سال ۱۹۵۳، به منظور تقسیم آب بین اسرائیل و کشورهای مجاور به منطقه فرستاده شده بود، ۸۰ درصد از ۵۰۰ میلیون متر مکعب کل آبدهی سالیانه یرموک برای اردن و باقیمانده برای سوریه و اسرائیل در نظر گرفته شد (جدول ۱/۱).^۴

با در نظر گرفتن میزان بارندگی، تنها ۳ درصد مناطق کشور بارش سالیانه ای بیش از ۳۰۰ میلیمتر در سال دارند که حداقل نیاز آبی برای رشد گندم است. حداکثر بارش سالیانه در مرتفع ترین نقطه کشور نیز ۶۰۰ میلیمتر است. همچنین حدود ۸۵ درصد آبی که از باران و برف به دست می آید در اثر تبخیر و عوامل دیگر از بین می رود.^۵ در واقع منابع آبی بالقوه سطحی در شکل رودخانه ها و چشمه ها حدود ۶۹۲ مترمکعب در سال تخمین زده می شوند. اما تنها ۴۷۵ متر مکعب از آنها به دلیل خشک بودن بخش هایی از کشور و همچنین مشکلات ناشی از به صرفه بودن اقتصادی و امکان پذیری، قابل توسعه و بهره برداری می باشند.^۶

آب های زیرزمینی که ۷۵ درصد آب آشامیدنی کشور را تأمین می کنند، به دو شکل: آب های قابل تجدید و غیر قابل تجدید به دست می آیند. حدود ۱۱ حوزه آبی قابل تجدید در کشور وجود دارند که بازدهی سالیانه آنها ۲۷۵ میلیون متر مکعب است. البته برآورد ظاهری آنها در حال حاضر نزدیک ۴۳۷ میلیون متر مکعب در سال است. اما بخش دیگری از منابع آبی اردن در اعماق زمین، یعنی در عمق ۸۰ تا ۳۰۰۰ متری قرار دارند که حوزه های فسیلی هستند و مقادیر عظیمی از منابع آبی را در بر می گیرند که طی هزاران سال در دل زمین جای گرفته اند. این منابع آبی قابل تجدید نیستند و در واقع ذخایر استراتژیک اردن

به حساب می آیند.

پسآب های تصفیه شده از ۱۴ کارخانه تصفیه کننده، بخش دیگری از منابع آبی اردن محسوب می شوند که در حال حاضر میزان آنها حدود ۵۱ میلیون متر مکعب در سال است و انتظار می رود تا سال ۲۰۱۰ تا ۱۵۰ میلیون متر مکعب افزایش یابند. البته اگر فرآیند تجدید این منابع به نحو شایسته ای انجام شود، این پسآب ها می توانند برای کشاورزی و شارژ مجدد آب های زیرزمینی مورد استفاده قرار گیرند. همچنین در این کشور منابع آبی شور با کیفیت پایین وجود دارند. تخمین های آزمایشی، میزان این منابع را بسیار زیاد برآورد می کنند، اما همه آنها از لحاظ به صرفه بودن یا امکان استخراج، قابل بهره برداری نیستند. ضمن این که باید مطالعات بیشتری جهت ارزیابی کیفیت، کمیت و همچنین محل این ذخایر آبی، انجام شود.

به علاوه موضوع بهره برداری از منابع مشترک آبی، بخش مهمی از قرارداد صلح بین اردن و اسرائیل است که در اکتبر ۱۹۹۴ بین دو کشور به امضاء رسیده است. از نقطه نظر دولت اردن، این کشور به عنوان تقسیمی عادلانه باید آب اضافی حدود ۲۲۵ میلیون متر مکعب در سال دریافت کند. این در حالی است که این کشور در حال حاضر تنها ۵۰ میلیون متر مکعب آب در سال دریافت می کند. بنابراین دریافت باقی مانده این مقدار آب، موضوع مذاکرات آتی این کشور با اسرائیل و سوریه است.^۷

این کشور در حال حاضر بیش از حد ظرفیت در حال استخراج منابع آبی قابل تجدید خود است و طرح هایی نیز برای استخراج ذخایر فسیلی در آینده دارد. اگر این روند بدون هیچ گونه کاهشی ادامه یابد، منابع آبی و چشمه ها خشک شده و حوزه های آبی به شوری گرائیده یا از بین می روند و کشور از حالت اندک سبز بودن به حالت بیابانی تبدیل می شود و در واقع همان بلایی که بر سر واحه ازرق آمد به تمامی بخش های کشور سرایت می کند (جدول ۱/۱).

تخمین‌های عرضه و تقاضای منابع آبی

تخمین‌های موجود در زمینه عرضه و تقاضای منابع آبی اردن، بسیار متفاوت و متنوع است. اما از نقطه نظر وزارت آب، همگی این تخمین‌ها قبول دارند که فاصله زیادی بین این عرضه و تقاضا وجود دارد.^۸ یکی از مهندسين سازمان آب اردن که ۱۱ سال سابقه فعالیت در این سازمان دارد، بهترین ارزیابی از این جریان را ارائه داده که در جدول ۱،۲ آمده است.

نکته مهمی که باید به آن توجه کنیم مربوط به آبهای سطحی و آبهای قابل تجدید زیرزمینی است. این دو با یکدیگر ذخایر آبی قابل تجدید اردن را تشکیل می‌دهند. تمامی متخصصین امور آبی اردن، توافق دارند که برای سال ۲۰۰۰ و بعد از آن، ۴۷۵ میلیون متر مکعب از منابع آبی سطحی و ۲۷۵ میلیون متر مکعب از منابع زیرزمینی قابل تجدید در هر سال قابل دستیابی است که در مجموع ۷۵۰ میلیون متر مکعب در سال می‌باشد. در واقع این مقدار تمامی منابع آبی است که اردن در اختیار دارد. بنابراین نیازهای اضافی باید از طریق استخراج ذخایر فسیلی و سایر منابع غیرمتعارف تأمین شود.

افزایش جمعیت-منابع محدود

رشد عادی جمعیت در اردن ۳٫۶ درصد در سال است. اما از ۵۰ سال گذشته، این کشور همواره پناهگاه مهاجرین از کشورهای اطراف بوده است. در سالهای ۱۹۴۸ و ۱۹۶۷ در اثر جنگ اعراب و اسرائیل، موجی از پناهندگان فلسطینی وارد این کشور شدند. بین سالهای ۱۹۷۵ و ۱۹۸۹، بسیاری از لبنانیها در اثر جنگ داخلی و در اوایل دهه ۱۹۸۰ بسیاری از عراقی‌ها وارد خاک این کشور شدند. در سالهای ۱۹۹۰ و ۱۹۹۱ نیز، گروه دیگری از فلسطینی‌ها (حدود ۳۰۰۰۰۰ نفر) از کویت وارد این کشور شدند. به علاوه حدود ۴۳ هزار کارگر موقت از کشورهایی چون مصر، سوریه و دیگر کشورهای منطقه در این کشور مشغول به کار هستند.^۹ به طور کلی موج ورود پناهندگان به این کشور غیرقابل پیش‌بینی بوده و با بحران‌های سیاسی منطقه در ارتباط است.

اولین سرشماری جمعیت در سال ۱۹۶۱، نشان می‌دهد که ۹۰۰،۷۷۶ نفر در

ساحل شرقی رود اردن (سرزمین فعلی اردن) زندگی می کردند. سرشماری دیگری که در سال ۱۹۹۴ انجام شد، میزان جمعیت در این منطقه را ۴/۱ میلیون نفر برآورد کرده است.^{۱۰} تخمین ها برای سال ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰، به طور نسبی حدود ۴/۷ و ۶/۸ میلیون نفر می باشد.^{۱۱} (جدول شماره ۱/۳)

وقتی جدول میزان جمعیت را با آمار منابع آبی قابل تجدید اردن مقایسه می کنیم به این نتیجه می رسیم که این کشور از لحاظ ذخایر آبی در زمره فقیرترین کشورهای جهان قرار دارد. در سال ۱۹۶۰، درآمد سرانه آب، ۵۲۹ مترمکعب در سال بود. در سال ۱۹۹۰ این مقدار به ۲۲۴ مترمکعب و در سال ۱۹۹۷ نیز به ۱۶۰ مترمکعب رسید. برای سال ۲۰۲۵، پیش بینی می شود که این میزان به ۹۱ مترمکعب در سال کاهش یابد. حتی در میان کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا که از لحاظ استاندارد منابع آبی، کشورهای فقیری به حساب می آیند نیز اردن در پایین ترین سطح استاندارد قرار دارد. جدول ۱/۴ نشانگر این مسئله است.

متخصصین امور آب، استاندارد مصرف سالیانه آب برای هر نفر را بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ مترمکعب در نظر می گیرند. بنابراین کشورهایی که سرانه مصرف آنها کمتر از ۵۰۰ مترمکعب باشد، در زیر خط فقر آبی قرار می گیرند. از این لحاظ اردن و اسرائیل، در حال حاضر در زیر خط فقر قرار دارند. البته این مسئله به این معنا نیست که مردم بدون آب خواهند ماند، چرا که مصارف خانگی همواره نیمی از مصارف آب هر کشور است. در واقع کشورهایی که با این معضل روبرو می باشند، در استفاده از منابع آب در بخش های صنایع، کشاورزی و به طور کلی سایر موارد دچار مشکل هستند.^{۱۲}

آلودگی منابع آب

مشکل منابع آبی در اردن، صرفاً محدود به رشد جمعیت در برابر منابع محدود آبی نمی شود. یکی از مسائلی که در تنزل کیفیت آب مؤثر است، آلودگی بالقوه و بالفعل منابع آبی است. به عنوان مثال بسیاری از کارخانه های صنعتی، آب مصرفی خود را بدون تفکیک مواد

زاید و شیمیایی رها می کنند. مزارع بیش از حد از مواد شیمیایی استفاده می کنند و به طور کلی عواملی از این قبیل سبب می شوند که سطح شوری آب افزایش یافته و کیفیت خود را از دست دهد.

منابع محدود مالی

اردن کشور فقیری است که از لحاظ درآمد همواره با مشکلاتی روبرو بوده است. در سال ۱۹۹۵، تولید ناخالص داخلی این کشور (GDP)، ۶٫۱۰۵ میلیارد دلار و سرانه محصول ناخالص ملی آن (GNP)، ۱٫۵۱۰ میلیارد دلار بوده است. بنابراین میزان درآمد دولت بسیار پایین و بدهی های خارجی آن بسیار زیاد است، به نحوی که ۷٫۹۴۴ میلیارد دلار یا به عبارت دیگر ۱۲۶٫۲ درصد تولید ناخالص داخلی را دربر می گیرد.^{۱۳} از زمانی که مناطق شهری- که در حال حاضر اکثریت مردم در آنها زندگی می کنند- رو به گسترش نهادند، هزینه انتقال آب مورد نیاز شهرها که باید با نیروی برق به این مناطق پمپ شوند نیز افزایش یافت و به میزان ۵۵ درصد هزینه آب مصرفی رسیده است.^{۱۴} در واقع حدود ۱۷٫۵ درصد نیروی برق اردن، برای پمپاژ منابع آبی استفاده می شود.^{۱۵} هزینه استخراج آب در کشورهای توسعه یافته، حدود ۱ درصد درآمد ناخالص داخلی است. در ایالات متحده این هزینه حدود ۰٫۳ درصد است. اما در اردن، این هزینه معادل ۶ درصد می باشد.^{۱۶} به دلیل هزینه بالای استخراج و هدایت منابع آبی در اردن و کشورهای نسبتاً فقیر، بیشتر منابع مالی جهت اجرای پروژه های آبی از کمک ها و وام های خارجی تأمین می شود. این امر به معنای دخالت کشورها و سازمان های خارجی در بکارگیری تکنولوژی، ساخت و اجرا همچنین مدیریت مصرف منابع آبی است.

بهره برداری از منابع آبی

منابع آبی در اردن، همانند نقاط دیگر، در سه بخش مصرف می شوند. جدول ۱٫۵ و ۱٫۶ استفاده از منابع آبی در این بخش ها را مورد مقایسه قرار می دهد.

مصرف منابع آبی در بخش شهری عمدتاً توسط ساکنان، ادارات، هتل ها و سازمان های محلی و همچنین صنایع سبک انجام می پذیرد. در سال ۱۹۹۶، این میزان مصرف شهری برای اردن، ۲۳۶ میلیون متر مکعب یا به عبارت دیگر ۲۶٫۷ درصد کل مصرف منابع آبی بود. برای منطقه امان که در آن ۶۹۶٫۳۰۰ نفر زندگی می کنند، منابع آبی باید از عمق زیاد و از مسافت دور آورده شود. این جریان به بهای آب می افزاید. امروزه کشور در حال توسعه به سوی شهرنشینی است. در سال ۱۹۸۰ میزان جمعیت مناطق شهری ۶۰ درصد کل جمعیت اردن را تشکیل می داد، اما در سال ۱۹۹۵ این میزان به ۷۲ درصد کل جمعیت رسیده بود.^{۱۷} در سال ۱۹۹۶ بخش صنعتی ۳۶ میلیون متر مکعب یا به عبارت دیگر ۴٫۱ درصد کل منابع آبی را مصرف کرد. همچنین به دلیل توسعه بخش صنعتی انتظار می رود که این میزان روبه افزایش گذارد.

بخش کشاورزی

بزرگترین مصرف کننده منابع آبی در اردن، بخش کشاورزی است که تقریباً ۷۰ درصد کل منابع آبی کشور را مصرف می کند. از اوایل دهه ۱۹۶۰، دولت و اعطا کنندگان خارجی کمک، سرمایه گذاریهایی به منظور انجام انقلابی سبز در بخش کشاورزی و آبیاری انجام دادند، اما این انقلاب به سرعت گذشته ادامه نیافت، چرا که هزینه احیاء اراضی از طریق آبیاری در هر ۹۰۰ متر مربع، از میزان ۷۵ دینار از اوایل دهه ۱۹۶۰ به میزان ۴۷۹ دینار در پایان دهه ۱۹۸۰ رسیده است و از آن گذشته منابع محدود آبی نیز برای بخش های دیگر مورد نیاز است.

یکی از مسائل بحث انگیز که همواره در اردن جای سؤال دارد، آن است که چه محصولی در این کشور باید کشت شود؟ چه نوع محصولات غذایی باید به این کشور وارد شوند؟ به عنوان مثال آب مورد نیاز برای رشد یک کیلوگرم موز ۹۰۰ لیتر، یک کیلوگرم مرکبات ۴۰۰ لیتر، یک کیلوگرم سیب زمینی ۲۰۰ لیتر، یک کیلوگرم گوجه فرنگی ۱۰۰ لیتر و... است. بنابراین آیا بهتر نیست این محصولات از خارج وارد شوند تا

این که در داخل کشور کشت شوند؟ وقتی بخش کشاورزی تنها ۶ درصد تولید ناخالص داخلی، ۱۸ درصد صادرات^{۱۸} و نهایتاً تنها ۴٫۹ درصد نیروی کار را شامل می‌شود^{۱۹}، آیا منطقی است که حدود ۷۰ درصد منابع آبی کشور را مصرف کند؟ مسئله دیگر آن که کارگران اردنی از بخش کشاورزی گریزان هستند. به عنوان مثال در سال ۱۹۸۶، مردان اردنی تنها ۱۳ درصد نیروی کار بخش کشاورزی را تشکیل می‌دادند و بقیه^{۸۷} درصد مربوط به کارگران مصری بودند.^{۲۰} البته از سال ۱۹۹۶ این توافق حاصل شده که اولویت بندی مصرف منابع آبی به ترتیب به بخش شهری، صنعتی و کشاورزی اختصاص یابد.

ارگانهای تصمیم گیرنده

مسئولیت اولیه سیاستهای آبی مربوط به «وزارت آب و آبیاری» است که در سال ۱۹۸۸ با هدف هماهنگی بهتر با دو ارگان دیگر یعنی «سازمان دره اردن»^(۱) و «سازمان آب»^(۲)، تأسیس گردید. البته این هدف برآورده نشد چرا که دو سازمان مربوطه از لحاظ تشکیلاتی و سابقه فعالیت از نفوذ و قدرت بیشتری نسبت به وزارت آب و آبیاری که نهادی جدید تأسیس است، برخوردارند. به عنوان مثال تعداد کارمندان سازمان دره اردن، ۲۲۰۰ نفر و تعداد کارمندان سازمان آب، ۸۰۰۰ نفر است و این در حالی است که تعداد کارمندان وزارت آب و آبیاری تنها ۶۰ نفر است. در واقع دو سازمان مورد نظر هر یک قوانین و مقررات خاص خود را دارند. سازمان دره اردن قدیمی تر از بقیه است و در سال ۱۹۷۷ تأسیس شده است. سازمان آب نیز در سال ۱۹۸۳ تأسیس شد. بنابراین وزارت آب از هر دوی آنها جدیدتر است.

تشکیلات سازمان آب تحت نظارت قانون سازمان آب قرار دارد.^{۲۱} این سازمان مسئول عرضه آب به مناطق شهری و صنعتی، تصفیه پساب ها و فاضلاب ها و حفاظت از منابع آبی در کل کشور به استثنای آن منابعی است که در دره اردن قرار دارند (که اصطلاحاً «کُر» Chor نامیده می شود). تشکیلات سازمان دره اردن نیز تحت قانون مستقلی اداره می شود و تنها

1. Jordan Valley Authority (JVA)
2. The Water Authority (WAJ)

مسئول توسعه منابع آبی در دره اردن، به منظور آبیاری مزارع، عرضه آب در جهت مصارف خانگی و صنعتی، تأمین نیروی برق و سایر موارد، در منطقه است.^{۲۲} هریک از این دو سازمان توسط یک دبیر کل اداره می‌شوند و هر دو نیز یک هیئت مدیره دارند و نهایتاً هر دوی این سازمانها زیر نظارت وزیر آب و آبیاری انجام وظیفه می‌کنند. در واقع این سازمانها، مسئول برنامه ریزی و اجرای طرح‌ها در منطقه تحت حاکمیت خود هستند و تصمیم‌گیری‌های آنها در این زمینه خدشه‌ناپذیر است.

با توجه به مشکلاتی که در زمینه هماهنگی و تداخل کاری بین این سه ارگان وجود دارد، تقریباً در طول ۵ سال گذشته، اعطاکندگان کمک‌های مالی و مشاوران خارجی از دولت اردن درخواست کرده‌اند که به ساماندهی مجدد بخش منابع آبی بپردازد. آنها توصیه کرده‌اند که دولت، دو سازمان مستقل را حذف کرده و تشکیلات آنها را در وزارت آب و آبیاری ادغام نماید. در سال ۱۹۹۲ بنا به تقاضای بانک جهانی شرکت مشاوران کانادایی^(۱) مأموریت یافتند تا به مطالعه و مدیریت دو بخش منابع آبی بپردازند. گزارش شرکت کانادایی که در قالب چندین طرح ارائه شد، موضوع مباحثات بین کانادایی‌ها و اردنی‌ها گردید. از نظر مقامات اردنی، اشخاصی که از کانادا آمده‌اند، واقعیت‌های سیاسی موجود در اردن را درک نمی‌کنند. البته این گزارشات به صورت محرمانه باقی ماندند، اما به طور کلی منجر به تغییراتی در ساختار اداری بخش آب شدند.

از جمله این تغییرات آن که، در سال ۱۹۹۷، بیشتر مدیریت‌ها در وزارتخانه ادغام شدند. به عنوان مثال، مدیریت منابع آبی، مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی، حفظ محیط زیست و مدیریت استراتژی و سیاستگذاری، تحت نظارت «معاونت دبیر کل برای منابع آبی و توسعه»، تأسیس شدند. همچنین مدیریت‌هایی در زمینه منابع انسانی، مالی و اداری و امور عمومی، تحت نظارت «معاونت مالی و اداری دبیر کل» تأسیس گردیدند. اخیراً نیز طرحی در دست اجراست که تمامی اطلاعات جمع‌آوری شده را با استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری، تحت اختیار وزارتخانه قرار می‌دهد. این طرح از دو قسمت تشکیل شده است: ۱- توسعه منابع

1. Deloitte and Touche

آبی ملی برای سالهای ۲۰۳۵-۱۹۹۵؛ ۲- اجرای یک سیستم اطلاعاتی آبی که تمامی اطلاعات مربوط به بخش منابع آبی اردن را در خود ذخیره می کند. این دو بخش با یکدیگر مرتبط هستند و تصمیم گیرندگان با استفاده از آن قادر خواهند بود با در نظر گرفتن میزان منابع موجود و براساس اطلاعات دقیق، دست به تصمیم گیری درست بزنند. همچنین مطالعاتی برای انجام اصلاحات در قوانین مربوط به بخش آب توسط متخصصین انجام گرفته و در آینده ای نزدیک نیز پیشنهاداتی در این زمینه به پارلمان این کشور ارائه خواهد شد. (جدول ۱، ۷، موقعیت ساختاری سازمان دره اردن و سازمان آب را نشان می دهد.)

سایر موسساتی که در امر تصمیم گیری منابع آبی مشارکت دارند، عبارتند از: وزارت دارایی، وزارت برنامه ریزی، وزارت کشاورزی، وزارت شهر و روستا و محیط زیست، وزارت بهداشت، وزارت صنایع و تجارت، شورای وزیران و کمیته کشاورزی و آب در مجلس نمایندگان. هریک از این مؤسسات با توجه به زمینه های فعالیت خود در این امور، مشارکت دارند.

همچنین باید توجه داشت که اردن کشوری با درآمدی بسیار محدود است که در طول تاریخ حیاتش همواره به کمکهای اقتصادی کشورهای خارجی تکیه داشته است. هزینه های طرح های آبی برای فرونشاندن بحرانیهای اخیر آبی بسیار زیاد بوده و دولت نیز تمایلی به تحمیل این هزینه ها بر دوش شهروندانش ندارد. لذا این کشور شدیداً به تکنولوژی و کمک های مالی خارجی وابسته است. با توجه به این موضوع، سیاستگذاری ها در بخش آب، اساساً با توجه به سهم اطلاعات و چانی زنی ها بین مقامات اردنی از یک طرف و مشاوران خارجی، متخصصان و نمایندگان آنها از طرف دیگر انجام می پذیرد. بنابراین اعطاکنندگان خارجی، خصوصاً سازمانهای کمک کننده آمریکایی (همچون USAID^(۱)، KFW^(۲)، GTZ^(۳)) نیز در تصمیم گیریها مشارکت دارند.

1. United States Agency for International Development
2. Kreditanstalt Fur Wiederaufbau
3. Deutsche Gesellschaft Fur technische Zusammenarbeit

استراتژی آبی اردن

گزارشات متخصصین و مشاوران خارجی در مورد مشکلات بخش منابع آبی اردن، در زمینه های مختلفی همچون، عدم کارایی ساختار سازمانی، نبود طرح و برنامه ای جامع برای مدیریت تقاضای مصرف آب، نبود تکنولوژی جدید برای استفاده بهینه از منابع آبی، مشکلات موجود در بخش کشاورزی، مسائل مربوط به بازیافت منابع آبی و افزایش هزینه های عمومی، مشکلات مربوط به مسائل زیست محیطی، عدم وجود سیاست روشن و مداوم آبی و مسائلی از این قبیل قرار داشت. این متخصصین با شناسایی مشکلات سعی در ارائه راه حل هایی جهت پاسخگویی به بحران آبی کشور کردند که نتیجه آن تصویب «استراتژی آبی اردن» از سوی وزارت آب و آبیاری در آوریل ۱۹۹۷ بود.

نکات عمده این استراتژی عبارتند از:

- ۱- آب یک منبع ملی است و ارزش آن باید در تمامی زمانها به درستی ارزیابی شود؛
- ۲- پساب ها نباید به عنوان آب غیر مصرفی در نظر گرفته شوند، آنها باید برای استفاده مجدد با استانداردهای لازم تصفیه شده و به مصارف کشاورزی و غیرآشامیدنی برسند؛
- ۳- منابع آبی با کیفیت پایین و شور باید برای حمایت بخش آبیاری به کار گرفته شوند؛
- ۴- تخصیص منابع آبی به مصارف انسانی با هدف مصرف روزانه ۱۰۰ لیتر برای هر نفر، باید در اولویت قرار گیرد. مازاد آن باید در درجه اول در مصارف شهری، در درجه دوم در بخش توریسم و در درجه سوم در بخش صنایع، استفاده شود؛
- ۵- اولویتهای مصرف باید در جهت استفاده از منابع توسعه یافته قبلی باشد؛
- ۶- توجه ویژه ای باید در جهت جلوگیری از آلودگی منابع آبی صورت گیرد؛
- ۷- استخراج حوزه های زیرزمینی قابل تجدید باید تحت بازرسی و کنترل قرار گرفته و به میزان مشخص و مناسبی کاهش یابد. استخراج منابع فسیلی باید با برنامه ریزی و اجرای دقیق صورت گیرد؛
- ۸- نقش بخش خصوصی باید گسترش یابد.
- ۹- افزایش و بازیافت هزینه ها و شرایط خدمات رسانی باید مورد نظر قرار گیرند؛

۱۰- افزایش هزینه‌های آب مصرفی باید متناسب با میانگین سهم درآمد سرانه تولید ناخالص داخلی، میزان هزینه‌های زندگی و سبد مصرف خانوادگی باشد. همچنین تعهداتی از سوی بخش‌های صنعتی، توریسم، بازرگانی و کشاورزی صورت گیرد که بهای عادلانه و متناسبی برای آب مصرفی خود بپردازند.^{۲۳}

به دنبال انتشار استراتژی آبی اردن، سه سیاستگذاری دیگر نیز مدنظر قرار گرفت:

۱- سیاست بهره‌برداری از منابع آبی (جولای ۱۹۹۷)؛

۲- سیاست مدیریت آب‌های زیرزمینی (فوریه ۱۹۹۸)؛

۳- سیاست منابع آبی جهت آبیاری (فوریه ۱۹۹۸).

همچنین به منظور پیشبرد مطالعات و اجرای بهتر، کنفرانسهایی در خارج از کشور، از جمله در فرانکفورت (۲۲-۲۰ نوامبر ۱۹۹۶) و در «پترا» (۲۶-۲۴ نوامبر ۱۹۹۷) جهت بررسی وضعیت منابع آبی از سوی اعطاکنندگان خارجی برگزار شد.

نتیجه‌گیری

بحران آب در اردن واقعیتی طبیعی و اجتناب‌ناپذیر است که می‌تواند منجر به بحرانهایی عمیق سیاسی و اجتماعی در این کشور شود. به همین دلیل در طول سالهای اخیر در دستور کار دولت اردن قرار گرفته است. از نظر دولت، بحران آبی این کشور با تغییر و تحولات سیاسی موجود در منطقه که در آن سایر دولتها و قدرتهای خارجی درگیر هستند، نیز ارتباط دارد. در واقع به دلیل موقعیت استراتژیک منطقه‌ای اردن و همسایگی با اسرائیل، این کشور از زمان تأسیس همواره به عنوان اهرم متعادل‌کننده منازعات، جنگها و درگیریهای سیاسی منطقه، مورد توجه قدرتهای خارجی، خصوصاً ایالات متحده، قرار داشته است. به همین خاطر ایالات متحده از دهه ۱۹۵۰، یکی از اعطاکنندگان اصلی کمکهای نظامی، اقتصادی و تکنولوژیکی، جهت حفظ ثبات و تعادل سیاسی در این کشور بوده است.

به دلیل همین موقعیت حساس و استراتژیک و با توجه به این که آب برای پیشرفت اقتصادی امری حیاتی است و کمبود آن می‌تواند به ثبات اجتماعی و سیاسی اردن لطمات

شدیدی وارد سازد، اعطاکنندگان خارجی سعی کرده اند تا با ارائه کمکهای مالی و مشارکت در طرح های آبی، گامهای مؤثری در جهت بهبود وضعیت آبی اردن بردارند. دولت اردن نیز که در سالهای اخیر با مشکلاتی از قبیل: رقابت سازمانی در بخش مدیریت منابع آبی، عدم وجود مدیریت تقاضای مصرف، کسری بودجه و منابع محدود مالی، افزایش دیون خارجی، افزایش جمعیت با نرخ رشد بسیار بالا، ضایعات سنگین شبکه آبرسانی شهری و شبکه آبیاری، تسهیلات نامناسب ذخیره آب، آلودگی صنعتی، سیاستهای ضعیف قیمت گذاری و... روبرو بوده، سعی کرده تا با حمایت منابع مالی و تکنولوژی خارجی و از طریق همکاری و مشارکت خارجیها، وضعیت بحرانی بخش آب را سامان دهد.

به طور کلی در طول سالهای گذشته، کتابها و مقالات و متعددی در زمینه بحران آب در خاورمیانه نوشته شده اند که کمبود منابع آبی را به عنوان زمینه ساز منازعات و درگیریهای آینده این منطقه، در نظر گرفته اند. در واقع مورد اردن نشان می دهد که راههای دیگری غیر از جنگ و منازعه نیز برای مقابله با بحران های آبی منطقه وجود دارند. یکی از این راهها همکاری و مشارکت در طرح های آبی با کشورهای منطقه و همچنین با کشورهای خارجی است. دستیابی به این هدف نه تنها کشورهای منطقه را از جنگ و منازعه دور می سازد، بلکه آنها را به سوی صلح و همزیستی هدایت می کند. □

جدول ۱،۱- تقسیم‌بندی و سهم کشورها در طرح جونستون (میلیون متر مکعب)

کشور	اردن	سوریه	لبنان	اسرائیل
اردن	۱۰۰	۴۲	۳۵	۳۷۵
یرموک	۳۷۷	۹۰	—	۳۵

منبع- نهازی، بحران آب در خاورمیانه، ص ۱۳۴.

جدول ۱،۲- تقاضا و عرضه (میلیون متر مکعب)

تقاضا	۲۰۱۰	۲۰۰۰	۱۹۹۵
شهری	۴۵۰	۳۴۰	۲۲۵
صنایع	۱۱۰	۷۵	۴۵
کشاورزی	۷۶۰	۷۵۰	۷۵۰
کل	۱۳۲۰	۱۱۶۵	۱۰۵۰
عرضه			
آبهای سطحی	۴۷۵	۴۷۵	۳۶۰
آبهای زیرزمینی قابل تجدید	۲۷۵	۲۷۵	۲۷۵
آبهای زیرزمینی غیر قابل تجدید	۱۴۵	۱۳۵	۸۵
غیرمتعارف	۱۸۰	۱۰۰	۵۰
منابع*	۱۲۰	۸۰	۲۵
سایر منابع**			
کل	۱۱۹۵	۱۰۶۵	۷۹۵
کسری	۱۲۵	۱۰۰	۲۵۵

منبع- ابونیاچ، ص ۱۴۹-۱۴۸.

* پساب‌های تصفیه شده و آبهای تقطیر شده
** میزان آبی که در نتیجه قرارداد صلح با اسرائیل در ۱۹۹۴ وارد اردن می شود.

جدول ۱,۳- افزایش جمعیت در اردن (میلیون نفر)

۱۹۶۱	۹۰۰,۸۰۰
۱۹۷۹	۲,۱۳۳,۰۰۰
۱۹۹۴	۴,۱۳۹,۰۰۰
۱۹۹۸	۴,۴۰۰,۰۰۰
۲۰۰۰	۴,۷۰۰,۰۰۰
۲۰۱۰	۶,۸۰۰,۰۰۰

منبع- اردن، سالنامه آماری، ۱۹۹۶، صص ۱۰-۹.

جدول ۱,۴- میزان دسترسی به منابع آبی در کشورهای خاورمیانه

کشور	منابع آبی قابل تجدید	منابع آبی قابل تجدید	منابع آبی قابل تجدید
	متر مکعب درآمد سرانه در سال ۱۹۶۰	متر مکعب درآمد سرانه در سال ۱۹۹۰	متر مکعب درآمد سرانه در سال ۲۰۲۵
مراکش	۲,۵۶۰	۱,۱۸۵	۶۵۱
الجزایر	۱,۷۰۴	۷۳۷	۳۵۴
تونس	۱,۰۳۶	۵۳۲	۳۱۹
لیبی	۵۳۸	۱۵۴	۵۵
مصر	۲,۲۵۱	۱,۱۱۲	۶۴۵
اسرائیل	۱,۰۲۴	۴۶۷	۳۱۱
اردن	۵۲۹	۲۲۴	۹۱
سوریه	۱,۱۹۶	۴۳۹	۱۶۱
لبنان	۲۰۰۰	۱,۴۰۷	۸۰۹
عراق	۱۴,۷۰۶	۵,۲۸۵	۲۰۰۰
عربستان سعودی	۵۳۷	۱۵۶	۴۹
عمان	۴۰۰۰	۱,۳۳۳	۴۲۱
امارات	۳۰۰۰	۱۸۹	۱۱۳
آفریقا	۱۴,۸۸۴	۶,۵۱۶	۲,۶۲۰
آسیا	۶,۲۹۰	۳,۳۶۸	۲,۱۳۴
خاورمیانه و شمال آفریقا	۳,۴۳۰	۱,۴۳۶	۶۶۷

منبع- بانک جهانی، استراتژی برای مدیریت آبی در خاورمیانه و شمال آفریقا، (۱۹۹۴)، صص ۶۸.

جدول ۱،۵- بهره برداری* از منابع آبی در بخش های مختلف (میلیون متر مکعب)

کل	%	کشاورزی	%	صنعتی	%	شهری	سال
۶۱۹	۷۴,۵	۴۶۱	۳,۷	۲۳	۲۱,۸	۱۳۵	۱۹۸۶
۷۴۴	۷۶,۶	۵۷۰	۳,۲	۲۴	۲۰,۲	۱۵۰	۱۹۸۷
۸۱۸	۷۵	۶۱۴	۴,۸	۳۹	۲۰,۲	۱۶۵	۱۹۸۸
۸۳۰	۷۵,۲	۶۲۴	۴,۳	۳۶	۲۰,۵	۱۷۰	۱۹۸۹
۸۸۰	۷۴,۸	۶۵۸	۴,۸	۴۳	۲۰,۴	۱۷۹	۱۹۹۰
۸۳۳	۷۳,۵	۶۱۲	۵,۲	۴۳	۲۱,۵	۱۷۹	۱۹۹۱
۹۴۳	۷۴,۲	۷۰۰	۳,۷	۳۵	۲۲,۱	۲۰۸	۱۹۹۲
۹۷۷	۷۴,۳	۷۲۶	۳,۴	۳۳	۲۲,۳	۲۱۸	۱۹۹۳
۹۰۹	۷۳,۵	۶۶۸	۲,۷	۲۵	۲۳,۸	۲۱۶	۱۹۹۴
۸۷۹	۶۹	۶۰۶	۳,۷	۳۳	۲۷,۳	۲۴۰	۱۹۹۵
۸۸۲	۶۹,۲	۶۱۰	۴,۱	۳۶	۲۷,۷	۲۳۶	۱۹۹۶

* این جدول مصرف واقعی منابع آبی را نشان نمی دهد، چرا که این منابع در بهره برداری از تسهیلات شهری و شبکه های توزیع از دست می روند که اصطلاحاً آنها را آبهای «محاسبه نشده» (Unaccounted-for water) می نامند.

منبع- برای سالهای ۱۹۹۳-۱۹۸۶، ابونیا، ص ۱۴۳. برای سالهای ۹۶-۱۹۹۴ گزارش وزارت آب و آبیاری اردن.

جدول ۱،۶- مقایسه منطقه ای بهره برداری از منابع آبی

کشور	بخش کشاورزی						
	درصد کل واردات	درصد کل صادرات	درصد محصول ناخالص داخلی	درصد کل نیروی کار	درصد کل منابع ملی	درصد کل منابع ملی	درصد کل منابع ملی
مراکش	۱۲,۲۰	۱۵,۶	۲۰	۳۴	۹۱	۳	۶
الجزایر	۲۸,۱۸	۰,۴۴	۱۰	۲۲,۸	۷۴	۴	۲۲
تونس	۸,۹	۱۳	۱۶	۲۱,۴	۸۰	۷	۱۳
مصر	۲۵,۴۳	۱۵,۶	۱۸	۳۹	۸۸	۵	۷
اسرائیل	۶,۱۹	۹,۷۵	۳	۳,۸	۷۹	۵	۱۶
اردن	۲۹,۶۹	۱۷,۷۶	۶	۴,۹	۶۵	۶	۲۹
سوریه	۲۷,۵	۱۶,۵	۲۴	۲۲,۵	۸۳	۱۰	۷
لبنان	۱۶,۶	۲۷,۷	۱۰	۷,۴	۷۵	۱۰	۱۵

منبع- کمیسیون اروپایی، بروکسل، ۲۸ ژوئن ۱۹۹۶.

جدول ۱،۷- هیئت مدیره

سازمان دره اردن	سازمان آب
رئیس- وزیر آب و آبیاری معاون رئیس- دبیر کل سازمان آب	رئیس- وزیر آب و آبیاری معاون رئیس- دبیر کل سازمان دره اردن
- دبیر کل وزارت برنامه - دبیر کل وزارت کشاورزی - دبیر کل وزارت شهر و روستا و محیط زیست - دبیر کل وزارت صنایع و تجارت - مدیر کل بخش املاک - مدیر کل بخش بودجه - دبیر کل سازمان دره اردن - دبیر کل وزارت آب و آبیاری	- دبیر کل وزارت برنامه - دبیر کل وزارت کشاورزی - دبیر کل وزارت شهر و روستا و محیط زیست - دبیر کل وزارت بهداشت - مدیر کل وزارت صنایع و تجارت - مدیر کل بخش بودجه - دبیر کل سازمان آب - نمایندگان سازمان منابع طبیعی - دبیر کل وزارت آب و آبیاری

منبع- گزارش سالانه وزارت آب اردن، ۱۹۹۶، ص ۷.

در تهیه این متن عمدتاً از منابع زیر استفاده شده است:

Bruce Borthwick, "Jordan Confronts its Water Crisis *ORIENT* 40 (1999) 1, pp. 71-97.

۱- غلامحسین نهazy، بحران آب در خاورمیانه، (تهران: مرکز پژوهشهای علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه، ۱۳۷۸).

۲- گزیده مسایل اقتصادی-اجتماعی، (تهران: سازمان برنامه و بودجه، آذر ۱۳۶۹).

3. Shrif S. Elmusa, *A Harvest of Technology: The Super-Green Revolution in the Jordan Valleg*. Washington, D.C.: Center for Contemporary Arab Studies, Georgetown University, 1994.

4. World Bank, *World Development Report*, (1997).

5. *European Commisson*, Brusses, June 28, 1996.

پاورقی ها:

1. Jordan, *Ministry of Water and Irrigation*, "Jordan's Water Strategy", (April 1997), p. 1.

- برای اطلاعات بیشتر در این زمینه، بنگرید به:

- گزیده مسائل اقتصادی-اجتماعی، تهران، سازمان برنامه و بودجه، آذر ۱۳۶۹، ص ۱۵.

2. *World Bank*, "The Hashemite Kingdom, Water Sector Review", (October 15, 1997), Annex L, p. 2.

3. See: Colbert C. Held, *Middle East Patterns*, San Fransisco: Westview Press, 1989, 1994, p. 45.

۴- غلامحسین نهazy، بحران آب در خاورمیانه، (تهران: مرکز پژوهشهای علمی و مطالعات استراتژیک خاورمیانه، ۱۳۷۸)، ص ۳۵.

5. F. Abu-Niaaj, "Idarah Mawarid al-Miyah fi al-Urdun wa al-Tahaddiyat al-mustaqbaliyah", In *Al-Iqtisad al-Urduni fi Itarihi al-Iqlimi wa al-Duwali*, edited by Hani Hourani: Amman: New Jordan Research Center, 1996, p. 140.

6. Jordan, *Ministry of Water and Irrigation*, "Water Utility Policy", (July 1997), p. 2.

7. *Jordan Times*, March 16, 1998.

8. Jordan, *Ministry of Water and Irrigation*. "Water Sector Investment Program 1997-2011", (October 1997), pp. i-ii.

9. *Statistical Yearbook*, p. 76.

10. *Statistical Yearbook*, p. 10.

11. E. Salameh, *Water Quality Degradation in Jordan* (Impacts on Environment, Economy and Future Generations Resources Base). (Amman: Friedrich Ebert Stiftung, 1996), p. 6.
12. S. Libiszewski, "Water Disputes in The Jordan River Basin Region and their Role in the Resolution of the Arab-Israeli Conflict", *ENCOP Occasional Paper # 13* (August 1995), p. 24.
13. World Bank, *World Development Report*, 1997, pp. 214-248.
14. *Al-Arab Al-Yawm*, March 25, 1998.
15. Interview With Peter Ohlmeyer, June 4, 1998.
16. *Al-Arab Al-Yawm*, March 25, 1998.
17. World Bank, *World Development Report*, 1997, p. 230.
18. *European Commission*, Brussels, June 28, 1996.
19. *Ibid.*
20. S. Elmusa, *A Harvest of Technology: The Super-Green Revolution in the Jordan Valley.*, Washington, D.C. : Center for Contemporary Arab Studies, Georgetown University, 1994, p. 66.
21. *Al-Jaridah al-Rasmiyah* 1988, pp. 539-557.
22. *Ibid.*, pp. 559-593.
23. Jordan, *Ministry of Water and Irrigation*, "Jordan's Water Strategy", April 1997.