

آثار و پیامدهای اقتصادی و امنیتی بحران آب در کشور

سعیده احمدی^۱

چکیده

کم‌آبی و بحران آب در کشور با توجه به خشکسالی‌های اخیر و بحرانی بودن ذخایر آب شیرین کشور، می‌تواند مشکلات کلیدی پیش‌روی اقتصاد ایران قرار دهد. عدم رشد تولید، کاهش و توقف فعالیت پالایشگاه‌های مناطق مرکزی ایران، کاهش تولید صنایع آب‌بر مانند صنایع فولاد، اختلال در تأمین برق از سدها و نیروگاه‌های برق‌آبی، کاهش امنیت غذایی و افزایش تورم ناشی از کمبود مواد غذایی، تهدید سلامت جامعه و افزایش هزینه‌های اقتصادی درمان از جمله این مشکلات است که در صورت بی‌توجهی به مسایل مذکور، تبعات امنیتی بالایی برای کشورمان در پی خواهد داشت. از این‌رو، راهکارهایی مانند در نظر گرفتن آمایش سرزمین در احداث کارخانه‌های جدید صنایع آب‌بر، آزادسازی قیمت آب برای صنایع پرمصرف و آب‌بر، تأکید بر مشارکت تمام دستگاه‌ها برای برخورد با چاه‌های غیرمجاز و اضافه‌برداشت از چاه‌های مجاز، استفاده از پساب در آبیاری اراضی کشاورزی، استفاده از آب‌های نامتعارف در مصارف غیرشرب شهری، استفاده از پساب در صنایع داخلی، حمایت دولت از صنایع برای خرید و نصب تجهیزات و تکنولوژی‌های کارآمد آبی و ارائه مشوق‌های اثرگذار در بخش کشاورزی برای به‌کارگیری تکنولوژی با آب‌بری کمتر به‌منظور مدیریت وضعیت بحرانی کمبود آب در کشور پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: بحران آب، پیامدهای اقتصادی، صنایع آب‌بر، نیروگاه‌های برق‌آبی، مناطق مرکزی، امنیت اقتصادی، امنیت غذایی.

مقدمه

کشور به دلیل محدودیت منابع آب، مناطقی از جمعیت خالی شده است. در گذشته در برخی نقاط ایران در عمق ۲۰ متری به آب می‌رسیدند، ولی در حال حاضر عمق آب به بیش از ۴۰۰ متر رسیده است، آبی که از عمق ۳۰۰-۴۰۰ متری بالا می‌آید، دیگر آب نیست، بلکه شورآبه‌ای است که به‌شدت به کشاورزی آسیب می‌رساند و باعث از میان رفتن خاک نیز می‌شود.

در مورد کم‌آبی و خطرات احتمالی بروز بحران آب در ایران سال‌ها سخن گفته شده، اما تا به امروز برای مدیریت این بحران به‌طور جدی چاره‌ای اندیشیده نشده است. فقدان مدیریت منسجم و کارا برای آب،

کشور ما به دلیل کمی ریزش‌های جوی در زمره کشورهای خشک و نیمه‌خشک جهان قرار دارد. رشد جمعیت کشور در دهه‌های گذشته، در کنار بهبود شاخص‌های اقتصادی و رفاهی کشور سبب افزایش مصرف آب در بخش‌های مختلف شامل کشاورزی، شرب و صنعتی شده است. با توجه به تداوم افزایش جمعیت در سال‌های آتی، رشد مصرف آب اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. آب یک مسئله حیاتی است که با بقای ملت ارتباط دارد و از حساسیت خاصی برخوردار است و در حال حاضر در برخی از نقاط

ahmadi.tadbir@gmail.com

۱. دانش‌آموخته دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

بخش‌ها است. آب نهاده مهمی برای بخش‌های مختلف اقتصاد ملی مانند انرژی، کشاورزی و تولید به‌شمار می‌رود، به طوری که تغییرات در تأمین آب منطقه‌ای یا تقاضای بخشی می‌تواند در بخش‌های مختلف اقتصادی اثرگذار باشد. تشدید بحران آب، به‌منزله کاهش هرچه بیشتر سرانه منابع آب تجدیدپذیر در کشور است؛ در صورت تداوم این بحران، مشکلات کلیدی پیش‌روی اقتصاد ایران قرار می‌گیرد. برای مثال با افزایش تقاضای آب در بخش‌های مختلف اقتصادی (به‌دلیل افزایش جمعیت)، بحران آب تشدید شده و در نتیجه رشد اقتصادی کاهش یافته و در نهایت با کاهش رشد تولید در کشور، نرخ تورم افزایش می‌یابد. از سوی دیگر با کاهش رشد بخش‌های مختلف اقتصادی، اشتغال نیز کاهش می‌یابد و منجر به افزایش نرخ بیکاری می‌شود. از این‌رو، در ادامه به پیامدهای اقتصادی بحران آب و ملاحظات امنیت اقتصادی ناشی از بحران آب از زوایای مختلف پرداخته می‌شود.

۱-۱. عدم رشد تولید به‌واسطه بحران آب

یکی از موانع توسعه صنعت و تولید ایران، کمبود آب تخصیصی به این بخش است. صنایع کشور در حال حاضر به‌دلیل شرایط تحریمی دچار رکود هستند و برخی از واحدها به تعطیلی کشیده شده‌اند. در این میان، آسیب‌های ناشی از بحران کم‌آبی نیز می‌تواند وضعیت را بدتر کند. گرچه سهم صنعت از آب مصرفی، بسیار اندک است، اما بحران کم‌آبی کل کشور و اجتماع را درگیر می‌کند و بازخورد این اوضاع در صنعت و رشد اقتصادی نیز مشاهده خواهد شد. در زمان احداث صنایع تولیدی در مناطق مرکزی ایران، سعی شده است

استفاده بی‌رویه، غیرمجاز و غیرعلمی از آب در تمامی بخش‌ها به‌خصوص بخش کشاورزی، همچنین عدم رعایت اصول فنی و علمی مدیریت همین مقدار آب محدود و موجود را هم تحت‌تأثیر منفی قرار داده است. یکی از عوامل زمینه‌ساز بحران آب کشور را می‌توان عدم ارتباط کارآمد بین سیاست‌ها و راهبردهای تبیین‌شده و برنامه‌های اجرایی آن‌ها، دانست. امروز مسئله آب به یک بحران تمام‌عیار تبدیل شده و تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و حتی امنیتی کشور را تحت‌تأثیر قرار داده است.

نظر به اهمیت بالای بحران کمبود آب در کشور، هدف اصلی در این نوشته تمرکز هرچه بیشتر بر پیامدهای اقتصادی ناشی از این بحران در کشور است. موضوعی که در نوشته‌های اندکی به آن پرداخته شده است. بنابراین در این نوشته پیامدهای اقتصادی بحران آب و ملاحظات امنیت اقتصادی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و به فراخور این پیامدها راهکارهایی برای مدیریت منابع آبی محدود در دسترس ارائه می‌شود.

۱. پیامدهای اقتصادی بحران آب و ملاحظات

امنیت اقتصادی آن

تهدیدات امنیت زیست‌محیطی در صورت نادیده گرفتن و بی‌توجهی، می‌تواند تبعات امنیت اقتصادی و سیاسی فراوانی برای کشور به‌دنبال داشته باشد. کم‌آبی از جمله تهدیدات امنیت زیست‌محیطی در بُعد طبیعی است که امروزه به یکی از جدی‌ترین مشکلات اقتصاد ایران بدل شده است. بحران آب فراتر از اثرات زیست‌محیطی، دارای اثرات اجتماعی و اقتصادی گسترده‌ای بر همه





به بخش‌های صنعتی بوده و چاه‌های غیرمجاز مربوط به بخش کشاورزی است. در چند برهه زمانی، استفاده از منابع آبی کشور به شدت بیش از توان آن بوده است. یکی از این دوران، سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۵۹ بوده که بیشترین حفر چاه غیرمجاز در کشور در این سال‌ها رخ داده است. در ضمن بسیاری از این چاه‌ها بر اساس تصمیماتی که در کشور گرفته شد، در سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۶۵ دارای پروانه شدند. تصمیم‌گیری‌های مقطعی در این برهه، بیشترین فشار را به منابع آبی کشور وارد کرد. سپس در دوره‌ای که بحث حق‌النظاره حذف شد، یعنی در سال ۱۳۸۴ مجدداً شوکی به منابع آب کشور وارد شد، در این دوره نظارت کاهش و برداشت‌ها افزایش یافت که در این برهه هم در بخش صنعتی و هم در بخش کشاورزی اضافه‌بردشت‌هایی انجام شد. متأسفانه از همین تاریخ خشکسالی دهه اخیر نیز شروع شد. در سال‌های اخیر هم استفاده از منابع آبی ایران به شدت بیشتر از استانداردهای جهانی بوده است.

در حال حاضر و پس از برداشت‌های بی‌رویه از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی و ذخایر موجود در سدها و کاهش میزان بارندگی، مشکلات صنایع موجود در بخش مرکزی کشور به طرز چشمگیری خود را نشان داده است. در حال حاضر صنایع موجود در بخش‌های مرکزی کشور به ویژه استان‌های کرمان، یزد و اصفهان با کمبود آب مواجه هستند. در سال‌های گذشته، به کرات سهمیه آب شرکت‌های صنعتی این استان‌ها قطع شد و حتی برخی چاه‌های شهرک‌های صنعتی دیگر پاسخ‌گوی نیاز آن‌ها نیستند. بنابراین سرمایه‌گذاری‌های استراتژیک انجام شده در این فعالیت‌ها با مشکلاتی مواجه شده‌اند.

از منابع آبی که در نزدیک‌ترین نقطه به این صنایع موجود بوده است، استفاده گردد و تقریباً منابع آبی مناسب نیز در دسترس بوده ولی برای همه طرح‌های توسعه‌ای، آب به اندازه کافی در دسترس نبوده است. پس از اجرای چندین طرح صنعتی و افزایش ظرفیت چندین واحد صنعتی به صورت موازی، در کنار مصرف‌کنندگان سنتی دیگر که حاضر به اصلاح الگوی مصرف خود نبوده‌اند، تقسیم‌بندی آب منطق سنتی خود را از دست داده و پس از عدم توجه به میزان آب موجود در مناطق و میزان آب مورد نیاز صنایع، مشکلی به نام بحران کم‌آبی شکل گرفته است. مطمئناً در زمان اولیه بروز این مشکل، امکان مهار آن وجود داشته است، اما پس از اجرای طرح‌های صنعتی بزرگ و صرف هزینه‌های زیاد، دیگر هیچ سازمانی حاضر به از دست دادن میزان سود ناشی از سرمایه‌گذاری نبوده و به هر قیمت ممکن قصد تولید دارد که از نظر تجاری صحیح نیز می‌باشد، ولی اگر به همین سرمایه‌گذار مشکلات آبی بحران آب اطلاع‌رسانی شده بود، کارشناسان بخش طراحی مشکل کم‌آبی را در تجهیزات مورد استفاده و یا حتی تغییر محل اجرای پروژه در نظر گرفته و شاهد وضعیت امروزی نبودیم.

در حال حاضر بسیاری از شهرک‌های صنعتی و کارخانه‌های تولیدی کشور به دلیل مشکلات کم‌آبی، برای رفع مشکلات از چاه برای تأمین آب استفاده می‌کنند، این موضوع در حالی است که بدانیم کشور در حوزه منابع آب زیرزمینی با دو مشکل عمده روبه‌رو است: اضافه‌بردشت از چاه‌های مجاز و برداشت از چاه‌های غیرمجاز. عمدتاً اضافه‌بردشت از چاه‌های مجاز مختص



آب برای بلندمدت صورت نگرفته است. در سال‌های گذشته در مناطق مختلفی از ایران جانمایی احداث پتروشیمی‌های جدید انجام شده است که عملاً این طرح‌ها با مشکل بی‌آبی روبه‌رو خواهند شد و هیچ‌گاه از منظر فنی و مهندسی به آن‌ها توجه نشده است. حتی اگر این طرح‌ها راه‌اندازی شوند، عوارض و مشکلات آن به قدری زیاد خواهد بود که کل مجموعه شامل کشاورزان و ساکنین محلی و صنایع قدیمی احداث شده در منطقه را تحت تأثیر قرار خواهد داد.

شاید در دید اولیه این پتروشیمی‌ها ایجاد اشتغال نماید ولی در مرحله بهره‌برداری به‌وضوح خواهیم دید که این صنایع عمدتاً زیان بیشتری از نظر آلاینده‌گی و کاهش منابع آبی ایجاد خواهند کرد. از طرفی صنایع پایین‌دستی آن‌ها نیز الزاماً در همین مناطق نخواهند بود و بیش از میزان اشتغال ایجاد شده و عوارض و مالیات و... که از این صنایع به منطقه صنعتی وارد می‌شود، از طریق ایجاد مشکلات متعدد برای کشاورزان، صنایع پایین‌دستی دیگر و ساکنین جبران خواهد شد و در مجموع ضرر آن بیش از منافع آن خواهد بود. درحالی‌که احداث همین صنایع در محل مناسب، بسیاری از این عوارض را جبران نموده و اصطلاحاً شعار محیط‌زیست مبنی بر «توسعه پایدار» را محقق خواهد کرد. جانمایی این صنایع در کنار آب‌های ساحلی خلیج فارس و استفاده از پتانسیل آبی در این منطقه از منظر حمل مواد خام اولیه، دسترسی به بنادر صادراتی و همچنین توسعه این مناطق علاوه بر دسترسی به منابع آبی فراوان از مزایای این جانمایی است. به‌وضوح می‌توان عدم

طرح‌های متعددی در استان‌های مرکزی ایران به دلیل کمبود آب با پیشرفت‌های فیزیکی ۲۰ تا ۳۰ درصدی رها شده‌اند. کاهش جاذبه سرمایه‌گذاری صنعتی - معدنی یکی از مهم‌ترین تبعات بحران آب در اقتصاد کشور است، زیرا ایجاد واحدهای تولیدی جدید، نیازمند تأمین پایدار آب است. واحدهای موجود قدیم نیز ممکن است به دلیل صدور دستور تعطیلی مقطعی برای اختصاص آب آن به شرب، متضرر شوند.

۱-۲. بحران آب و تأثیر آن بر فعالیت

پالایشگاه‌های مناطق مرکزی ایران

تقریباً همه پالایشگاه‌هایی که در مناطق مرکزی ایران احداث شده‌اند در سال‌های گذشته با بحران کم‌آبی روبه‌رو بوده‌اند و علت اصلی آن عدم توجه در طراحی این پالایشگاه‌ها به مقوله آب و بحران کم‌آبی در ایران بوده است. مشکل کم‌آبی در صنایعی که در نزدیکی آب‌های شور احداث شده‌اند، به‌مراتب بسیار کمتر بوده است. بحران خشکسالی و کم‌آبی در پالایشگاه‌های بخش‌های مرکزی کشور باعث کاهش شدید آب مورد نیاز در صنعت و در نتیجه کاهش تولید در این پالایشگاه‌ها شده است. به‌عنوان مثال پالایشگاه اصفهان در سال‌های گذشته مجبور به کاهش تولید به دلیل عدم تأمین آب مورد نیاز از زاینده رود شده است. همچنین پالایشگاه‌های دیگر در مناطق مرکزی ایران مانند پالایشگاه شیراز برای تأمین آب دچار مشکلاتی شده‌اند که در سطح مدیران استان‌ها مطرح شده است ولی با تلاش گروه‌های مختلف کارشناسی به‌صورت اضطراری مشکل برطرف شده است ولی به‌طور اصولی بررسی و تأمین



مرکز کشور و در دل کویر تأسیس شده است. در این بین، صنایع آب‌بر شامل فولاد، سیمان و کاشی‌سازی، ماشین‌آلات یا خط تولید فرسوده با مصرف بالای برق و آب که هیچ‌کس در دنیا خریدار آن‌ها نیست را از کشورهای دیگر می‌خرند. دلیل اصلی استفاده از این وسایل فرسوده نیز دسترسی به آب، برق و گاز تقریباً رایگان در صنایع تولیدی کشور است.

در صورت تشدید بحران آب، انتظار می‌رود تولید و عرضه محصولات این صنایع کاهش یابد و به دلیل کاهش عرضه، قیمت‌ها با افزایش مواجه شوند. با افزایش قیمت این محصولات، هزینه تمام‌شده تولید در سایر صنایع افزایش یافته و به رشد قیمت سایر کالاها منجر خواهد شد که از این محصولات در تولیدات نهایی خود استفاده می‌کنند. صنایع فلزی و فولاد صناعی هستند که در سال‌های گذشته و در شرایط تحریمی بخش عمده درآمدهای ارزی ایران را تأمین کرده‌اند. این شرکت‌ها با عرضه ارز حاصل از صادراتشان در سامانه نیما، منابع ارزی مورد نیاز برای واردات کالاهای ضروری را تأمین می‌کنند و هر نوع اختلال در صادرات محصولات این کارخانه‌ها می‌تواند به کاهش عرضه ارز منجر شود؛ بنابراین انتظار می‌رود با کاهش تولید صنایع فلزی، مواد معدنی و محصولات پتروشیمی، صادرات آن‌ها و درآمدهای ارزی‌شان کاهش یابد.

۴-۱. بحران آب و تأثیر آن بر تأمین برق از سدها

و نیروگاه‌های برق‌آبی

هر ساله بخشی از برق مورد نیاز در ساعت‌های پیک توسط نیروگاه‌های برق‌آبی تأمین می‌شود، اما در سال جاری به دلیل بارش کم نزولات جوی، درصد بالایی از

مشکل کم‌آبی در صنایع پارس جنوبی، پالایشگاه بندرعباس و حتی پالایشگاه آبادان را دید.

با توجه به استراتژیک بودن صنعت پالایش نفت خام و تولید فراورده‌های نفتی، عملاً توقف تولید در این صنعت می‌تواند منجر به یک بحران عظیم ملی تبدیل گردد. برای مثال، عدم تولید بنزین در حداکثر یک روز، می‌تواند بحران صف‌های طولیل پمپ بنزین‌ها را به یک بحران کشوری تبدیل کند.

۳-۱. بحران آب و تأثیر آن بر تولید صنایع آب‌بر

مانند صنایع فولاد

بسیاری از صنایع به آب وابسته‌اند و صناعی مانند فولاد و سیمان بدون آب معنایی ندارند. در صنایعی مانند فولاد که تولید محصولات آن‌ها وابسته به مقادیر زیادی آب است، بحث کم‌آبی می‌تواند کاملاً مشکل‌ساز باشد و نه تنها حیات این صنایع را دچار مشکل کند، بلکه به‌واسطه تلاش برای تأمین آب برای این صنایع، بحران کم‌آبی در کشور را تشدید کند. صنایع آب‌بر مانند ذوب آهن یا فولاد جزو صناعی هستند که باید برای آن‌ها دسترسی به منابع معدنی و آب یا دریاهای آزاد را در نظر گرفت. مواردی که باید در آمایش سرزمین در نظر گرفته می‌شد، اما به آن توجهی نشد. این صنایع در گذشته باید در مناطق نزدیک به دریا یعنی مناطق جنوبی یا شمالی کشور احداث می‌شدند که آب کافی در آنجا وجود داشت. همه کشورهای صنایع فولاد خود را کنار اقیانوس و دریا مستقر می‌کنند، اما در ایران بنا بر مسائل امنیتی، با دلخوشی به آب رودخانه‌ها و سفره‌های آب زیرزمینی، صنایع فولاد برای دور از دسترس حملات دشمنان، در



از کاهش فعالیت سدهای برق‌آبی می‌تواند آسیب جبران‌ناپذیری به آن صنعت و در نهایت به اقتصاد کشور وارد کند. منبع اصلی انرژی مورد استفاده در خطوط تولید، برق است. با قطع برق عملاً ماشین‌آلات و تجهیزات با توقف مواجه شده و خط تولید از حرکت باز می‌ایستد.

این توقف باعث پدید آمدن تبعات ناگواری می‌شود که از آن جمله می‌توان به افزایش هزینه‌های تولید، بیکاری کارکنان و از دست رفتن زمان تولید اشاره کرد. قطعی‌های ناگهانی برق همچنین موجب می‌شود که ماشین‌آلات تولیدی به یکباره با توقف مواجه شوند، این پدیده در بعضی از الکتروموتورها با ایجاد تداخل در موج‌های سینوسی دستگاه‌ها، آسیب‌های جدی به آن‌ها وارد می‌نماید. این پدیده زمانی می‌تواند جدی‌تر شود که ماشین در حین انجام فعالیت‌های تولیدی بوده و اصطلاحاً در زیر بار باشد که آسیب‌های وارده به آن طبعاً هزینه‌های بیشتری را به صنایع تحمیل می‌کند. علاوه بر این یکی دیگر از بخش‌هایی که شدیداً دچار ضرر و زیان‌های مالی می‌شوند، مشاغل خرد است که بدون برق، فروش، تولید و یا ارائه خدمت آن‌ها با مشکل مواجه شده و روند کارشان تا وصل شدن برق متوقف می‌شود که بعضاً ضررهای بسیاری را در پی این اتفاق متحمل می‌شوند. آنچه که شاید کمتر به آن توجه می‌شود، زندگی روزمره مردم است که خاموشی‌ها آن را با آشفتگی روبه‌رو می‌کند. طاقت‌فرسا بودن گرما، خاموش شدن تلفن‌های همراه، عدم امکان استفاده از وسایل برقی در زمان خاموشی و یا آسیب دیدن آن‌ها به علت خاموشی، کار نکردن آسانسورها و پمپ آب

مخازن سدهای نیروگاه‌های برق‌آبی امکان تولید نداشتند که منجر به کسری تولید برق در ساعت اوج مصرف در کشور شد. با استفاده از نیروی رودخانه‌ها و آبشارها و همچنین ساختن سد در مسیر رودها می‌توان توربین‌ها را به حرکت در آورده و توسط ژنراتور، الکتریسیته تولید کرد. ظرفیت تولید برق از نیروگاه‌های آبی در کشور، ۵۰ میلیارد کیلو وات ساعت در سال است. در میان حوضه‌های مختلف آبریز کشور، حوضه کارون با ۳۰ میلیارد کیلو وات ساعت در سال، حوضه دز با ۹ میلیارد کیلو وات ساعت در سال و حوضه آبریز کرخه با ۶ میلیارد کیلو وات ساعت در سال، بیشترین امکان تولید انرژی برق آبی را دارند. این موضوع در حالی است که کاهش بارندگی در سال‌های گذشته موجب شد که ورودی آب به مخازن سدها کاهش شدید یافته و آبگیری مناسب و رهاسازی آب به جهت کنترل و مدیریت مخزن که باید در سدها صورت بگیرد، اتفاق نیفتد؛ به همین دلیل تولید نیروگاه‌های برق‌آبی با کاهش مواجه شده است. سال گذشته وضعیت منابع آبی بسیار مطلوب بود به طوری که رهاسازی از مخازن سدها صورت می‌گرفت و در پایین دست سدها به مصارف مختلف از جمله تغذیه مصنوعی دشت استفاده می‌شد، اما در سال جاری مازاد آب در سدها وجود ندارد تا رهاسازی اتفاق بیفتد که می‌توان همین مسئله را به کل نیروگاه‌های برق‌آبی کشور تعمیم داد. یعنی کاهش ذخایر آبی و کاهش ورودی آب به سدهای کشور موجب کاهش تولید انرژی برق‌آبی شده است.

با توجه به این موضوع که بسیاری از صنایع بزرگ نیازمند برق برای ادامه حیات هستند، خاموشی ناشی





می‌کند، به‌خصوص آن‌دسته از کشاورزانی که به‌طور سنتی به فعالیت کشاورزی مشغول هستند، بیشتر تحت‌تأثیر قرار می‌گیرند. در حقیقت با کاهش درآمد کشاورزان و افت تولید محصولات کشاورزی و خوراک دام و طیور، کشور مجبور به واردات این قبیل محصولات می‌شود که این امر به اقتصاد ملی ضربه می‌زند.

مواردی همچون کمبود مواد غذایی و در نتیجه تغییر و نوسان قیمت‌های آن، که معمولاً به‌صورت تورم ظاهر می‌شود جزء اصلی‌ترین تهدیدهای بازار کالاها و در نتیجه اقتصاد هستند. تورم ناشی از کمبود مواد غذایی، فشار یکسانی به تمام دهک‌های جامعه وارد نمی‌کند، زیرا کالاهای اساسی بخش اصلی سبد خانوارهای دهک‌های آسیب‌پذیر جامعه را تشکیل می‌دهد. افزایش این اقلام، همزمان با کاهش درآمدهای اصلی کارگران و حتی ثابت بودن درآمد کارمندان، بازنشستگان و... باعث خواهد شد که قدرت خرید بخش اصلی بدنه مردم به‌شدت کاهش پیدا کند تا جایی که دهک‌های پایین جامعه با مشکلات اقتصادی بیش از گذشته دست به‌گریبان باشند و دهک‌های میانه کشور هم به‌آمار دهک‌های پایین اضافه شوند که این به معنای تهدید مستقیم امنیت اقتصادی است.

کمبود عرضه مواد غذایی و افزایش قیمت آن‌ها می‌تواند سبد غذایی خانوارها را روزبه‌روز کوچک‌تر کند و ضمن تهدید سلامت جسمی جامعه، از لحاظ روحی نیز آسیب‌های جدی به اقشار مختلف جامعه، به‌ویژه قشر کم‌درآمد وارد کند. باید به این نکته نیز توجه داشت که با تغذیه مناسب می‌توان سیستم ایمنی و دفاعی بدن را در برابر بیماری‌ها تقویت کرد و وقتی

و... قطع شدن دستگاه‌های پزشکی در خانه‌هایی که از بیمار مراقبت می‌شود و... از جمله مشکلاتی است که قطعی برق به‌دلیل کاهش فعالیت نیروگاه‌های برق‌آبی با خود به‌همراه می‌آورد.

۱-۵. بحران آب، تأثیر آن بر امنیت غذایی و افزایش تورم ناشی از کمبود مواد غذایی

بحران آب پیامدهای بسیاری دارد، اما سخت‌ترین آن در بخش کشاورزی نمود پیدا کرده است و همین مسئله سبب‌شده سبد غذایی خانواده‌ها که از محصولات زراعی، باغی و دام و طیور تشکیل می‌شود، تحت‌تأثیر بحران آب قرار بگیرد و به‌دنبال آن تأمین امنیت غذایی که جزو اصلی‌ترین اهداف کلان دولت‌ها محسوب می‌شود با بحران مواجه شود. بخش کشاورزی در تمام کشورها بیشترین سهم را در مصرف آب به خود اختصاص می‌دهد، اما در ایران بسیار بیشتر از میانگین جهانی در بخش کشاورزی آب مصرف می‌شود. در میانگین جهانی حدود ۷۰ درصد کل منابع آب در بخش کشاورزی مصرف می‌شود ولی در ایران با وجود واقع‌شدن در منطقه‌ای خشک و نیمه‌خشک حدود ۹۰ درصد از منابع آبی در بخش کشاورزی مصرف می‌شود. بنابراین توسعه کشاورزی و دامپروری در ایران بدون توجه جدی و اساسی به مدیریت منابع آبی کشور غیرممکن است. همان‌گونه که اشاره شد بخش کشاورزی و دامپروری اولین بخشی است که به‌هنگام بحران آب مورد تهدید قرار می‌گیرد. در واقع بحران آب باعث تغییر نحوه عملیات کشاورزی از جمله تغییر الگوی کشت می‌شود که به‌تبع آن عملکرد تولید محصول در هر هکتار کاهش می‌یابد، در نتیجه درآمد کشاورزان نیز به‌تدریج کاهش پیدا



انتشار می‌یابد و حتی کمبود آب برای شستشوی دست‌ها بر سرعت انتقال بیماری از یک فرد به دیگری می‌افزاید. بنابراین بحران آب در کشور بروز طیف وسیعی از بیماری‌های منتقله از آب و همه‌گیری‌های مخرب و مرگباری را به دنبال دارد. مستندات پزشکی نشان می‌دهد که برخی املاح مانند آرسنیک و آلومینیم، تأثیرات مخربی روی مغز انسان می‌گذارند. بدین ترتیب وقتی آب یک منطقه یا استانی بیش از ۳ برابر حد استاندارد دارای این املاح باشد، در درازمدت سلامت جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد که از نظر اقتصادی هزینه‌های سنگینی را به کشور تحمیل خواهد کرد.

کشورهای توسعه‌یافته در تلاش برای مدیریت منابع آبی خود هستند، زیرا بر این باور هستند که هزینه‌های صرفه‌جویی‌شده در بخش سلامت از یک سو می‌تواند در مسیر سرمایه‌گذاری و رشد تولید به‌کار گرفته شود و از سوی دیگر با ارتقای سطح سلامت در جامعه، بهره‌وری نیز افزایش خواهد یافت که خود می‌تواند محرکی برای تولید بیشتر باشد.

۷-۱. بحران آب و چالش‌های مهاجرت و حاشیه‌نشینی
امروزه مشکلات زیست‌محیطی و بحران آب، زمینه‌ساز مهاجرت‌های گسترده از مناطق کم‌آب به سوی کلان‌شهرها و تشدید حاشیه‌نشینی شده است. وقتی مناطق وسیعی از زمین به دلیل کمبود آب دیگر برای زندگی یا کشاورزی مناسب نباشد، میلیون‌ها نفر به دلیل این مشکل، زندگی خود را از دست می‌دهند. این افراد ممکن است مجبور شوند برای زنده ماندن به نقاط دیگر مهاجرت کنند. حاشیه‌نشینی به‌عنوان یکی از بسترهای وسیع جهت بروز آسیب‌های اجتماعی

سیستم ایمنی می‌تواند قدرت خود را حفظ کند که سطح انرژی قابل قبولی داشته باشد. گرانی کالاهای اساسی و پروتئینی باعث کمبود مواد غذایی مورد نیاز متابولیسم انسان می‌شود که نتیجه آن، ناتوانی فکری و جسمانی نسل حاضر و آینده است. گرانی ناشی از کمبود مواد غذایی موجب حذف تعدادی از مواد غذایی و کاهش مصرف پروتئین خواهد شد که این موضوع با توجه به گرانی زیاد شیر، مرغ و تمام مواد خوراکی، بر رشد جنین، خردسالان، کودکان و کهنسالان تأثیر منفی بیشتری نسبت به بقیه گذاشته و نقض امنیت اقتصادی شهروندان ایرانی را موجب خواهد شد. بدیهی است که وضعیت نامناسب سلامت جسمی و روحی در جامعه ممکن است سیلی از نارضایتی‌های اجتماعی را به دنبال داشته باشد و امنیت ملی را با خطر جدی مواجه کند.

۶-۱. بحران آب، خطر تهدید سلامت جامعه و افزایش هزینه‌های اقتصادی درمان

در شرایط خشکسالی پیامدهای بهداشتی و خطرات ناشی از انتقال بیماری‌های ناشی از آب و کم شدن آب سالم و بهداشتی در دسترس مردم به‌منظور حفظ و رعایت بهداشت فردی و عمومی دور از انتظار نیست. کاهش کمی و کیفی منابع آب کشور نه فقط آثار خسارت‌باری روی منابع طبیعی باقی می‌گذارد، بلکه سلامت شهروندان را نیز نشانه می‌رود. در نتیجه کمبود آب، آلودگی هوا شدت می‌گیرد چرا که خاک خشک، آتش‌سوزی‌های سرکش و طوفان‌های گرد و خاک منجر به پیدایش ذرات معلق در هوا می‌شود. در چنین شرایطی، بیماری‌ها با سرعت بیشتری در میان مردم





توجه به تحصیل و القای آن به فرزندان که به دنبال این ناهنجاری‌ها، طلاق، کار کردن کودکان و بعضاً رها شدن آن‌ها به دنبال اعتیاد والدین افزایش می‌یابد. تمامی این موارد سرمایه انسانی را با خطر مواجه می‌کنند و باعث نزول شاخص توسعه انسانی کشور می‌شوند و امنیت اقتصادی کشور را با تهدید مواجه می‌سازند.

به‌طور خلاصه می‌توان گفت که بحران آب سبب کاهش تدریجی فعالیت‌های کشاورزی، افزایش تنش و درگیری بر سر منابع آب، افزایش بیکاری و گسترش چرخه فقر، مهاجرت به شهرهای بزرگ و حاشیه‌نشینی، خالی شدن سرزمین از جمعیت و بالا رفتن هزینه‌های تأمین امنیت، افزایش قاچاق و نارضایتی منطقه‌ای می‌شود.

نتیجه‌گیری

در حال حاضر یکی از بحران‌ها و تهدیدات مهم زیست‌محیطی در ایران کم‌آبی است که در سال‌های اخیر به چالشی بزرگ تبدیل شده است. بی‌بارانی، خشکسالی‌های مداوم و برداشت بی‌رویه آب برای مصارف صنعتی و کشاورزی دیگر فرصتی برای احیای منابع آبی چند هزار ساله باقی نگذاشته و سفره‌های آب زیرزمینی کشور را نابود کرده است. در این بین، فقدان مدیریت منسجم و کارا برای آب و عدم رعایت اصول فنی و علمی، مدیریت همین مقدار آب محدود و موجود را هم تحت تأثیر قرار داده است. بحران آب و تشدید آن بدون شک پیامدها و عواقب ناگوار اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی را به دنبال خواهد داشت. عدم رشد تولید و بخش صنعت کشور، کاهش و توقف فعالیت پالایشگاه‌های مناطق مرکزی

مطرح است که همراه با گسترش آن شاهد افزایش ناامنی، بزه و انواع مختلف جرم و جنایت، خشونت و غیره در جامعه هستیم. ناهنجاری‌های اجتماعی برخاسته از حاشیه‌نشینی در مقایسه با بدنه اصلی شهرها، ابعاد گسترده‌تری دارد و در مواردی آسیب‌های اجتماعی را تعریف می‌کند. بنابراین حاشیه‌نشینی تبعات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی بسیاری مانند گسترش جرم و جنایت و گسترش فقر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی را به دنبال دارد.

گسترش فقر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پیامد دیگر بحران آب است که به‌واسطه مهاجرت و حاشیه‌نشینی رخ می‌دهد. از آنجایی که افراد حاشیه‌نشین فاقد تخصص و مهارت‌های مورد نیاز برای شغل‌های رسمی هستند، نمی‌توانند جذب بازار کار شوند و در تأمین درآمد مورد نیاز خود ناتوان هستند، به‌گونه‌ای که در تأمین معاش و نیازهای روزمره خود با مشکل مواجه می‌شوند و فقر اقتصادی (میزان دسترسی افراد به منابع برای برآورده کردن نیازهایشان)، اجتماعی و فرهنگی (چون هرکدام از افراد حاشیه‌نشین با خرده‌فرهنگ از مناطق مختلف مهاجرت کرده‌اند، این تعارض فرهنگ‌ها موجب عدم تغییر سبک زندگی می‌شود و فقر اجتماعی و فرهنگی را به دنبال دارد) در جامعه فراگیر می‌شوند. با گسترش حاشیه‌نشینی و به دنبال آن افزایش بیکاری، افزایش فقر اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی که عدم تأمین نیازهای اساسی را به دنبال دارد، ناهنجاری‌های اجتماعی افزایش می‌یابند از جمله اختلافات زناشویی، فرزندآوری بسیار، عدم توجه به تربیت فرزندان، عدم



توجه ویژه به موضوع آب، به عنوان جزء جدایی ناپذیر احراز توجیه پذیری فنی - مالی و اقتصادی در مکان یابی و احداث واحدهای صنعتی پرمصرف آب، مورد توجه برنامه ریزان این حوزه قرار گیرد.

- آزادسازی قیمت آب برای صنایع پرمصرف و آب بر: در مواجهه با بحران آب، ابتدا باید بهای آن به قیمت واقعی نزدیک شود؛ صنایعی مانند فولاد باید آب را گران تر از شرایط فعلی دریافت کنند تا برای بازیافت و مصرف بهینه آن دغدغه داشته باشند؛ گرچه این کار، هزینه تمام شده کالا را افزایش خواهد داد؛ اما به آن میزان نیست که این صنایع را به مشکلات جدی دچار کند. صنایع داخلی کشور باید از نظر رعایت مسائل زیست محیطی و نیروی انسانی، به جایگاهی برسند که بتوانند استانداردهای بین المللی را رعایت کنند.

- تأکید بر مشارکت تمام دستگاه ها برای برخورد با چاه های غیرمجاز و اضافه برداشت از چاه های مجاز: برای توقف کار چاه های غیرمجاز و جلوگیری از حفر چاه های مشابه جدید و مقابله با برداشت غیرمترعارف از چاه های مجاز نیاز به همکاری تمام دستگاه های مرتبط با این موضوع است. با توجه به بخشنامه دادستانی کل کشور در خصوص انسداد چاه های غیرمجاز آبی و نظر به این که تداوم وجود این چاه ها در کنار پدیده خشکسالی، ضربه مهلکی به سفره های آب زیرزمینی خواهد زد، پیگیری این موضوع باید به طور جدی در دستور کار نهادهای قضایی دادگستری و دادستانی باشد. انسداد چاه های غیرمجاز دارای منفعت عمومی است و در صورت عدم جلوگیری از برداشت آب از این چاه ها، سطح

ایران، کاهش تولید صنایع آب بر مانند صنایع فولاد، اختلال در تأمین برق از سدها و نیروگاه های برق آبی، کاهش امنیت غذایی و افزایش تورم ناشی از کمبود مواد غذایی، تهدید سلامت جامعه و افزایش هزینه های اقتصادی درمان از پیامدهای اقتصادی بحران آبی کشور است. افزایش مهاجرت و حاشیه نشینی و مشکلات اقتصادی و جمعیتی ناشی از افت تولید کشاورزی و تخلیه روستاها و مشکلات امنیتی ناشی از تخلیه جمعیتی، ناآرامی های اجتماعی ناشی از بی ثباتی در تأمین پایدار آب خانگی یا تنش های قومی ناشی از اختلال در آب کشاورزی از دیگر پیامدهای کم آبی است. هریکی از این پیامدها به تنهایی تهدیدکننده امنیت اقتصادی است. از این رو، به منظور مدیریت وضعیت بحرانی کمبود آب که حیات اجتماعی، انسانی، امنیتی و اقتصادی کشور را به طور مستقیم در معرض تهدید جدی قرار داده است، راهکارهای زیر توصیه می شود.

- در نظر گرفتن سرزمین در احداث کارخانه های جدید صنایع آب بر: اشتباهاتی که در گذشته، در زمینه جانمایی بسیاری از صنایع و شهرک های صنعتی شده است را نمی توان برطرف کرد، چون جابه جایی این صنایع هزینه های هنگفتی دارد؛ اما در زمینه احداث شهرک های صنعتی و کارخانه های جدید، باید از نظر کارشناسانی که در زمینه آمایش سرزمین متخصص هستند، بهره برد. به طوری که ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح های مهم صنعتی و معدنی به منظور کاهش اثرات منفی بر منابع آب در اولویت مسئولان قرار گیرد. در واقع، باید در حوزه مصارف صنعتی، ملاحظات زیست محیطی و



خروجی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب به‌عنوان یک منبع مطمئن و جایگزین آب در مصارف غیرشرب شهری مورد قبول قرار گرفته است. به‌عنوان مثال در آمریکا (ایالت کالیفرنیا)، استرالیا و ژاپن از پساب شهری برای برخی از مصارف غیرشرب شهری استفاده می‌شود. در عین حال باید استفاده از چنین منابعی برای مصارف غیرشرب شهری بسیار کنترل‌شده و با دقت انجام گیرد. زیرا امکان آن وجود دارد که افرادی ندانسته از آب غیرشرب به‌جای شرب استفاده کنند و یا این‌که بعضی با دانستن این مهم تنها به‌دلیل ارزانی آب بازیافتی به‌صورت غیرقانونی از آن برداشت غیرمجاز نمایند.

- استفاده از پساب در صنایع داخلی: بهترین گزینه برای مدیریت آب در صنایع داخلی حتی صنعت نفت، مدیریت آب و استفاده از پساب‌های صنعتی داخل صنعت یا برون‌سازمانی است. نمونه موفق این موضوع پالایشگاه اصفهان است که به‌عنوان یک شرکت مطرح در منطقه صنعتی مرکزی ایران در سال‌های گذشته با مشکل کم‌آبی روبه‌رو بوده است که با انجام پروژه‌های مدیریت آب توانسته است آب مورد نیاز در صنعت را مدیریت نموده و حجم زیادی از پساب تولیدی در این شرکت را به چرخه تولید بازگرداند. این شرکت در سال‌های گذشته با نصب تجهیزات برگشت آب، موفق شده است حجم بالایی از آب خروجی از تصفیه‌خانه خود را به شبکه مصرف بازگرداند و در پروژه‌ای که اخیراً نیز اجرا نموده است، موفق شده از منابع پساب موجود در منطقه برای استفاده در صنعت استفاده نماید. با توجه به عقد قرارداد بلندمدت در این زمینه، در صورت حمایت از این صنعت جهت مدیریت آب، می‌تواند از شبکه آب‌های سطحی

آب‌های زیرزمینی کاهش می‌یابد. برداشت آب به‌وسیله چاه‌های غیرمجاز در کنار برداشت بیش از مجوز از چاه‌های مجاز، تهدیدکننده واقعی منابع زیرزمینی آب کشور هستند. در حال حاضر سطح تمامی دشت‌های کشور با افت و کسری مخزن سفره‌های زیرزمینی روبه‌رو است و به‌ندرت دشتی وجود دارد که با چنین شرایطی مواجه نباشد.

- استفاده از پساب در آبیاری اراضی کشاورزی: آب‌های نامتعارف می‌تواند نقش مهمی را در آبیاری اراضی کشاورزی و مدیریت منابع آب ایفا نمایند. با توجه به محدودیت منابع آب شیرین و لزوم استفاده از آن‌ها برای مصارف شرب و یا سایر مصارف بهداشتی، استفاده مجدد از آب‌های نامتعارف در بخش کشاورزی، صرفه‌جویی اقتصادی قابل‌توجهی را به‌دنبال خواهد داشت. استفاده از این منابع آبی در آبیاری اراضی کشاورزی، علاوه بر افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی، می‌تواند اثرات اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی مفیدی را همچون پیشگیری از آلودگی آب‌های سطحی، امکان ذخیره‌سازی آب، آبیاری محصولات، آمایش خاک، حفظ و پایداری پوشش طبیعی و فضای سبز، کاهش آلودگی محیط‌زیست و اثر بر اراضی و زیست‌بوم‌های بیابانی به‌همراه داشته باشد.

- استفاده از آب‌های نامتعارف در مصارف غیرشرب شهری: استفاده از آب شیرین در مصارف غیرشرب مانند آبیاری فضاهای سبز، شستشوی وسایل نقلیه و معابر، آتش‌نشانی و غیره یک رویکرد نامعقول و غیراصولی تلقی می‌گردد. در حال حاضر در اکثر جوامع پیشرفته استفاده از آب‌های نامتعارف، به‌خصوص پساب



باید با حمایت و ارائه مشوق‌های اثرگذار در بخش کشاورزی انجام گیرد. البته باید به این نکته مهم نیز توجه داشت که اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت هوشمند آب چه در صنایع آب‌بر و چه در بخش‌های کشاورزی، مستلزم تدوین دستورالعمل‌ها، استانداردها و سیاست‌های متناسب با نیازها و اولویت‌های خاص حوزه هدف است. زیرا استفاده از روش‌های مدرن آبیاری در غیاب استانداردها و سیاست‌های کنترل تخصیص آب، معمولاً شرایط را بدتر خواهد کرد و باعث می‌شود تا مصرف آب در واحدهای کشاورزی بالا رود، سطح زیرکشت افزایش یابد، کشاورزان ترغیب شوند تا آب را بیشتر و از منابع عمیق‌تر برداشت نمایند. بنابراین کنترل دسترسی به آب، باید مقدم بر به‌کارگیری روش‌های پیشرفته آبیاری باشد.

منابع

- خبرگزاری ایسنا (۱۳۹۳)، «کرمان، کانون بحران آب در کشور»، ۲۵ آبان.
- خبرگزاری جمهوری اسلامی (۱۴۰۰)، «لب‌های تشنه زمین و ناگفته‌هایی از تنش آبی در استان مرکزی»، ۲۱ تیر.
- دنیای بورس (۱۴۰۰)، «راهکار پایدار تامین آب» شپنا «چیست؟»، ۱۸ فروردین.
- کیهان (۱۳۹۷)، «مدیرعامل شرکت پالایش نفت اصفهان خبر داد: صرفه جویی در مصرف آب از سال‌های گذشته در دستور کار پالایشگاه اصفهان قرار داشته است»، ۲ مرداد.
- نشست‌های تخصصی با حضور متخصصان و کارشناسان حوزه آب و اقتصاد

منطقه جدا شده و به‌صورت کاملاً مستقل از آب‌های صنعتی و پساب شهری، نیاز آبی خود را جبران نماید.

- حمایت دولت از صنایع برای خرید و نصب تجهیزات و تکنولوژی‌های کارآمد آبی:

مصرف‌کنندگان در بخش‌های مختلف اقتصادی ممکن است با توجه به نگرانی‌های زیست‌محیطی، انگیزه صرفه‌جویی مصرف آب را داشته باشند، اما مشوق‌های اقتصادی یا مشوق‌هایی برای نصب، تولید و فروش این‌گونه وسایل نیز ضروری به‌نظر می‌رسد. اعمال مشوق‌ها و معافیت‌های مالیاتی برای صنایع آب‌بر در راستای ارتقای تکنولوژی‌های کارآمد آبی از راهبردهای کنترل و کاهش اتلاف آب به‌شمار می‌رود. تجهیزات و تکنولوژی‌های کارآمد آبی، صنایع آب‌بر را قادر به صرفه‌جویی در آب می‌کند. علاوه بر آن، پیشرفت‌های فنی باعث بهبود زمان‌بندی و کاهش هزینه‌های عرضه می‌شود که خود می‌تواند بر استفاده از آب تأثیر بگذارد.

- حمایت و ارائه مشوق‌های اثرگذار در بخش کشاورزی برای به‌کارگیری تکنولوژی با آب‌بری کمتر:

مدیریت مصرف آب در بخش کشاورزی که بخش عمده‌ای از مصارف آب در ایران را نیز شامل می‌شود، یکی از راهکارهای مقابله با کم‌آبی و بحران آب است که باید در دستور کار مقامات کشور قرار گیرد. امروزه علی‌رغم پیشرفت‌های به‌عمل آمده در علم و تکنولوژی و استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری، هنوز در ایران بخش عمده‌ای از اراضی کشاورزی با روش‌های سطحی و سستی آبیاری می‌شوند. این مهم از طریق به‌کارگیری تکنولوژی با آب‌بری کمتر در زمین‌های کشاورزی امکان‌پذیر است که

