



بحران آب در منطقه منا



دی ۱۴۰۱

معاونت بررسی های اقتصادی
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران



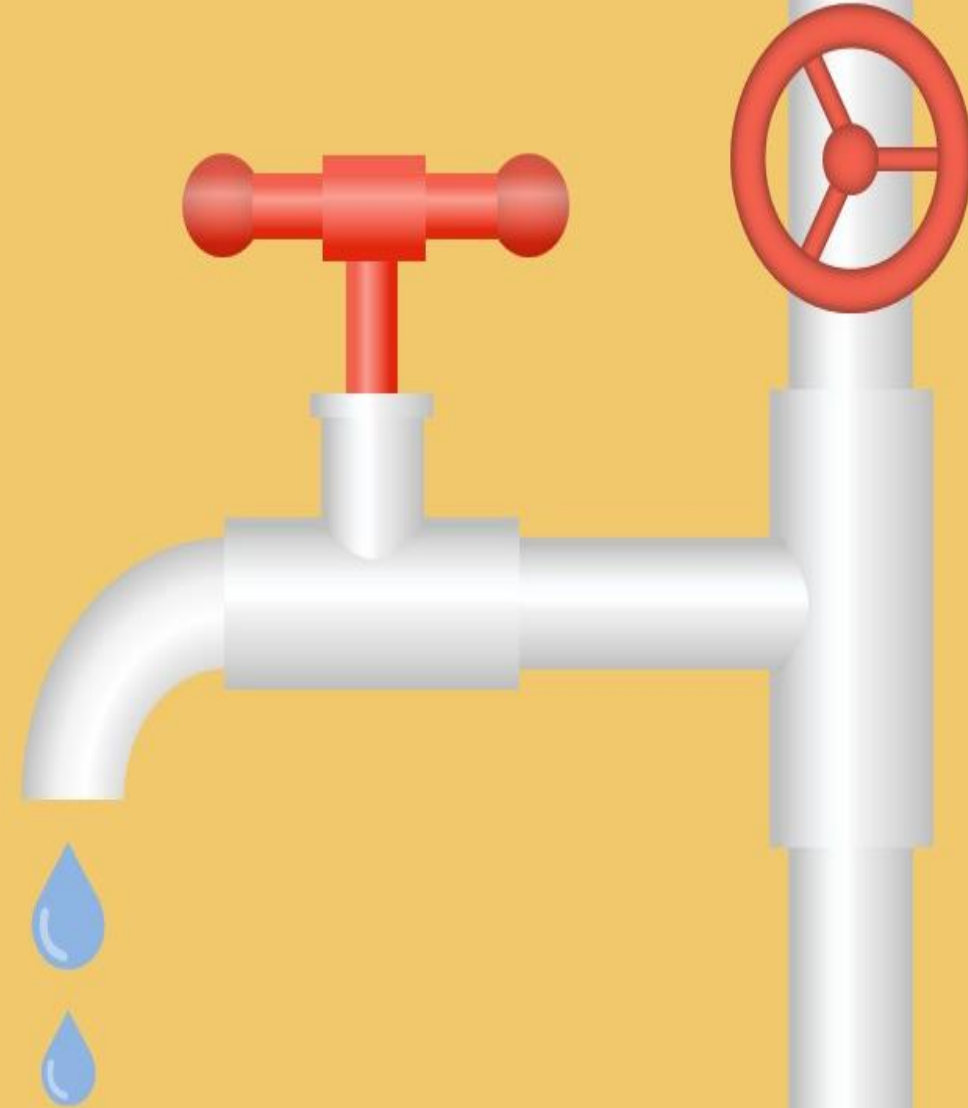
“

آب همواره چالش‌های بزرگی را برای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا) ایجاد کرده است. با رشد سریع، بی‌ثباتی منطقه‌ای و تغییرات آب و هوایی، این چالش‌ها بیش از هر زمان دیگری مبرم هستند. منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا یکی از کم‌آب‌ترین مناطق جهان محسوب می‌شود. سال‌هاست که بحران آب باعث تشدید درگیری‌ها و تنش‌های سیاسی در این منطقه شده است. علاوه بر این، این موضوع بر سلامت و رفاه مردم منطقه نیز، به ویژه زنان و کودکان تأثیر گذاشته است. نزدیک به ۹ کودک از هر ۱۰ کودک در خاورمیانه و شمال آفریقا، در مناطقی با تنش آبی زیاد یا بسیار زیاد زندگی می‌کنند که پیامدهای جدی بر سلامت، تغذیه، رشد و معیشت آنها در آینده خواهد داشت. از ۱۷ کشور با وضعیتی وخیم در شاخص تنش آبی، ۱۱ کشور در منطقه منا قرار دارند. بر اساس گزارش یونیسف، نزدیک به ۶۶ میلیون نفر در این منطقه، فاقد بهداشت اولیه بوده و فاضلاب در این مناطق به اندازه کافی تصفیه نمی‌شود. با افزایش دمای جهانی و تسریع بحران آب و هوا، انتظار می‌رود بحران آب منا با وضعیت بدتری مواجه شود که می‌تواند رشد اقتصادی این منطقه را تحت تأثیر قرار دهد. بانک جهانی تخمین می‌زند که کمبود آب ناشی از تغییرات آب و هوایی می‌تواند منجر به خسارات اقتصادی تا ۱۴ درصد از تولید ناخالص داخلی منطقه، طی ۳۰ سال آینده شود.

با این حال، نوآوری‌های تکنولوژیکی و سیستم‌های پیشرفته مدیریت آب می‌تواند از طریق توسعه کارخانه‌های آب شیرین‌کن و همچنین اجرای برنامه‌های کشاورزی پایدار و بازیافت آب، به کاهش این وضعیت کمک کند.

در ادامه این گزارش به وضعیت آب در منطقه منا، وضعیت ایران در شاخص تنش آب، اقدامات کشورهای منطقه منا در مواجهه با بحران آب و پیشنهادات یونیسف برای مقابله با این بحران در این منطقه، پرداخته خواهد شد.

”





وضعیت آب در منطقه منا



خاورمیانه و شمال آفریقا کانون جهانی **استفاده ناپایدار از آب**، به ویژه آب‌های زیرزمینی است. در برخی کشورها، بیش از نیمی از برداشت‌های فعلی آب از آنچه به طور طبیعی در دسترس بوده، بیشتر است.

۸۲ درصد از فاضلاب‌های این منطقه بازیافت نمی‌شود که این امر منجر به از دست رفتن فرصتی عظیم برای تامین نیازهای آب در منطقه منا است.

این منطقه **بیشترین ضررهای اقتصادی** مورد انتظار را از کمبود آب متحمل می‌شود؛ به طوری که طبق پیش‌بینی‌ها تا سال ۲۰۵۰ این رقم ممکن است بین ۶ تا ۱۴ درصد تولید ناخالص داخلی باشد.

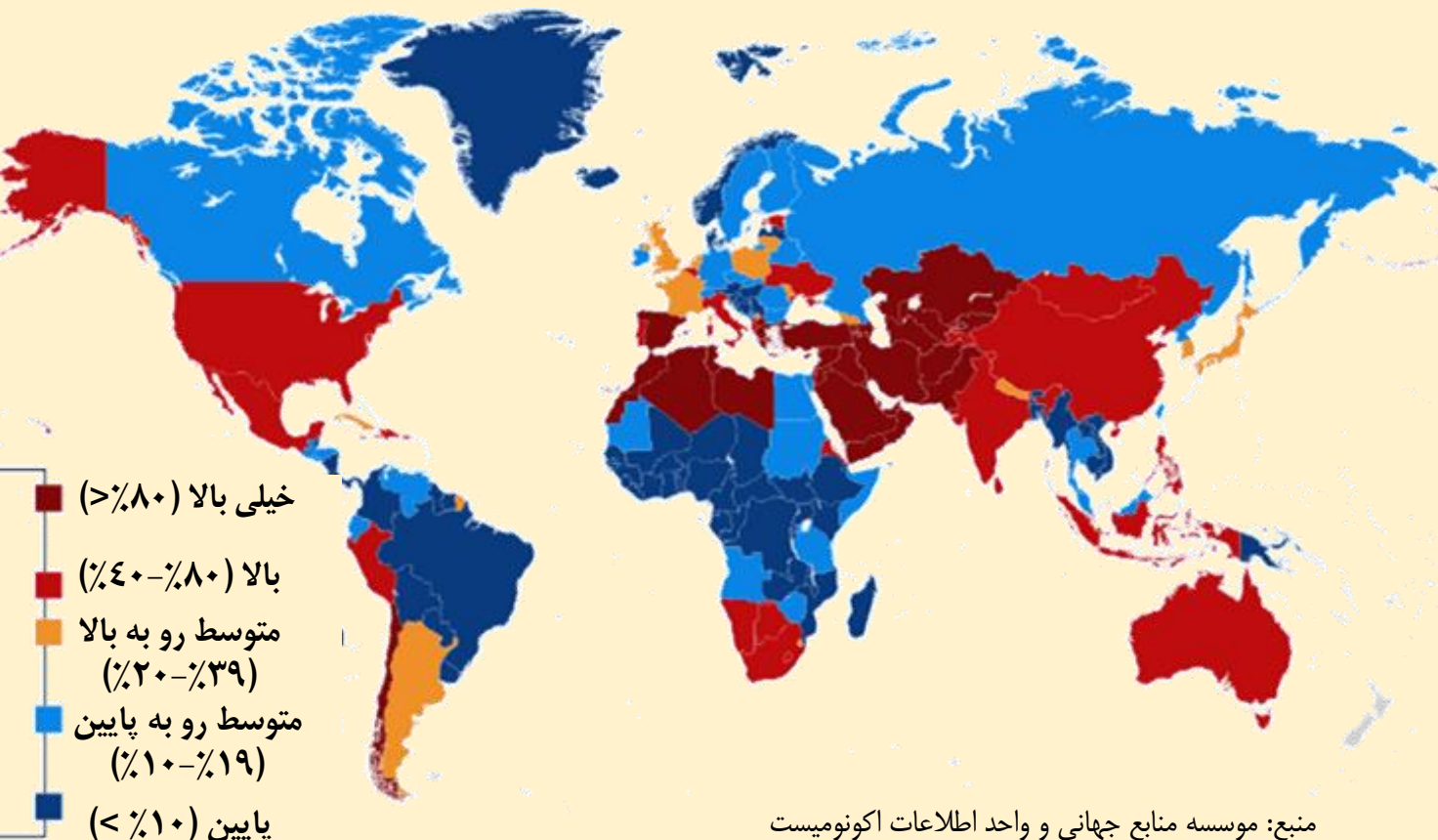
بهره‌وری کل آب در خاورمیانه و شمال آفریقا تنها حدود **نصف میانگین جهانی** است.

علی‌رغم کمبود آب، این منطقه دارای **کمترین تعرفه بهای آب** در جهان و بالاترین نسبت یارانه‌های عمومی آب به تولید ناخالص داخلی (۲ درصد) است.

خطرات **سیل و خشکسالی** در این منطقه در حال افزایش بوده که می‌تواند به طور نامتناسبی به فقرا آسیب رساند.

وضعیت آب در منطقه منا

پیش‌بینی نسبت برداشت به عرضه آب در سال ۲۰۴۰
(سطح تنش آب)



تنش آب، شاخص رقابت برای منابع آبی بوده و به طور غیررسمی به عنوان نسبت تقاضای آب توسط جامعه انسانی بر آب موجود تعریف می‌شود. در واقع این شاخص کل برداشت سالانه آب (شهری، صنعتی و کشاورزی) را که به صورت درصدی از کل آب‌های سطحی موجود در سطح زیرحوضه‌ها و آب‌های زیرزمینی تجدیدپذیر بیان می‌شود، اندازه‌گیری می‌کند و مقادیر بالاتر در آن نشان‌دهنده بدتر بودن وضعیت کمبود آب در کشورها است. شایان ذکر است، این شاخص از متغیرهای مورد بررسی در هدف ششم از اهداف توسعه پایدار هزاره سوم سازمان ملل (تامین آب سالم و بهداشتی) نیز در نظر گرفته شده است.

نقشه روبه‌رو وضعیت نسبت برداشت به عرضه آب را در سال ۲۰۴۰ در جهان نشان می‌دهد. طبق پیش‌بینی‌های موسسه منابع جهانی (WRI)^۱ و واحد اطلاعات اکونومیست (EIU)^۲، منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا در سال ۲۰۴۰، با کسب ارقام بالاتر از ۸۰ درصد، بدترین نسبت برداشت به عرضه آب را در میان سایر مناطق جهان خواهد داشت.

¹ World Resources Institute

² Economist Intelligence Unit



وضعیت ایران در شاخص تنش آب

وضعیت امتیاز ایران در پیش‌بینی شاخص تنش آب به تفکیک بخش‌ها در سال ۲۰۴۰



امتیاز

خیلی بالا (>۸۰٪) ← ۴-۵

بالا (۴۰٪-۸۰٪) ← ۳-۴

متوسط رو به بالا (۲۰٪-۳۹٪) ← ۲-۳

متوسط رو به پایین (۱۰٪-۱۹٪) ← ۱-۲

پایین (<۱۰٪) ← ۰-۱

طبق پیش‌بینی‌های موسسه منابع جهانی (WRI) در سال ۲۰۱۵، امتیاز ایران در شاخص تنش آب در سال ۲۰۴۰ به ۴.۹۲ خواهد رسید که این رقم در مقایسه با پیش‌بینی‌های صورت گرفته، برای سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۳۰ افزایش خواهد یافت و به معنی تضعیف وضعیت این شاخص در ایران خواهد بود.

در میان ۱۷۴ کشور مورد بررسی، در سال ۲۰۴۰ ایران رتبه ۱۳ را از لحاظ شاخص تنش آبی به خود اختصاص خواهد داد که اگرچه وضعیت آن از کشورهای بحرین، کویت، قطر، امارات متحده عربی، فلسطین، اسرائیل، عمان و عربستان سعودی در منطقه بهتر بوده، اما قرار گرفتن ایران و سایر اقتصادهای مشابه خاورمیانه در این موقعیت، حاکی از وضعیت وخیم منابع آبی در ایران و سایر کشورهای اشاره شده است. شایان ذکر است پیش‌بینی‌های انجام شده توسط موسسه منابع جهانی با دو رویکرد خوش‌بینانه و بدبینانه منتشر شده که در اینجا از ارقام بدبینانه استفاده شده است.



اقدامات کشورهای منطقه منا در مواجهه با بحران آب

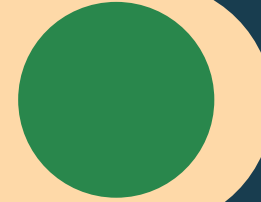
در شهر نئوم، واقع در شمال غربی عربستان سعودی، به دلیل افزایش جمعیت در منطقه، استفاده از آب‌های زیرزمینی برای مصارف کشاورزی و آبیاری، روند رو به رشدی را در پیش گرفته که این امر منجر به افت سطح آب زیرزمینی و خشک شدن بسیاری از چشمه‌های این منطقه شده و چهره محیط را تغییر داده است. سفره‌های آب زیرزمینی در این منطقه به دلیل نیاز به آب، دیگر قابلیت احیای خود را ندارند و تخلیه آزاد فاضلاب نیز منجر به آلودگی این منبع کمیاب شده است.

با جایگزینی آب‌های زیرزمینی مورد استفاده برای آبیاری با آب شیرین شده و فرآوری فاضلاب و بازیافت آبی که به طور معمول هدر می‌رود، می‌توان اکوسیستم منطقه را مجدداً متعادل کرد و به حالت قبل بازگرداند که در این راستا ENOWA، زیرمجموعه انرژی و آب نئوم، در حال ایجاد یک سیستم آب چرخشی است.

در سطح جهانی، میانگین تلفات آب حدود ۳۰ درصد است. ENOWA با استفاده از فناوری‌های نوآورانه قصد دارد هدررفت آب را تا ۳ درصد کاهش دهد که منجر به کاهش هزینه‌های زیرساخت هم به صورت کلی و هم در زمینه آب می‌شود. با استفاده از فناوری‌های نظارت هوشمند، بازیافت ۱۰۰ درصدی فاضلاب و تولید منابع صنعتی پاک، می‌توان پتانسیل استفاده از آب در صنعت، کشاورزی و ایجاد تعادل مجدد در طبیعت را به حداکثر رساند.

از دیگر اقداماتی که در عربستان سعودی در حال انجام است، می‌توان به استفاده از دستگاه‌های آب شیرین کن اشاره کرد. برای مثال، کارخانه آب مستقل ریخ ۳ عربستان سعودی روزانه ۶۰۰ هزار متر مکعب آب شیرین شده را با استفاده از اسمز معکوس تولید می‌کند که این مقدار می‌تواند نیازهای ۱ میلیون خانوار را برآورده کند که در رکوردهای جهانی گینس به عنوان بزرگترین کارخانه آب شیرین کن اسمز معکوس جهان به رسمیت شناخته شده است.

شرکت ACWA Power عربستان سعودی نیز به طور روزانه حدود ۶.۴ میلیون مترمکعب آب دریا را نمک‌زدایی می‌کند و توانسته هزینه این کار را از بیش از ۲ دلار به ازای هر مترمکعب به کمتر از ۰.۵ دلار به ازای هر مترمکعب طی سال‌های اخیر برساند.



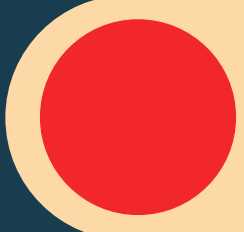
عربستان سعودی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





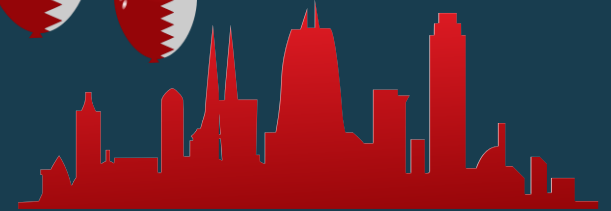
اقدامات کشورهای منطقه منا در مواجهه با بحران آب



کشاورزی بحرین تا سال ۱۹۸۵ به طور انحصاری بر استفاده از آبهای زیرزمینی متکی بود، اما پس از آن شروع به تصفیه فاضلاب برای استفاده مجدد از آن کرد؛ به طوری که امروزه آب بازیافتی، ۴۰ درصد از نیازهای این بخش را پوشش می‌دهد.



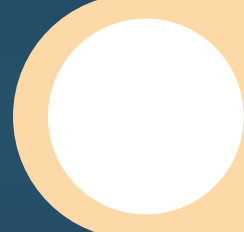
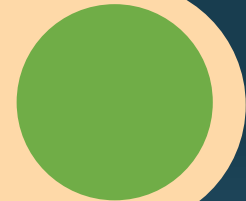
بحرین



امارات متحده عربی

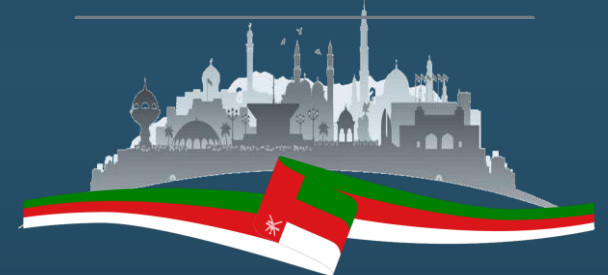


کشاورزی نوآورانه به تولید غذای بیشتر با استفاده از آب کمتر در سراسر منطقه کمک می‌کند. استارت آپ Smart Acres مستقر در امارات یک مزرعه هیدروپونیک سرپوشیده عمودی است که در مقایسه با روش‌های سنتی، ۲۰ برابر بیشتر غذا تولید می‌کند؛ این درحالی است که برای تولید این مقدار تنها یک دهم سطح زمین نسبت به حالت عادی و ۹۰ درصد آب کمتر استفاده می‌شود.



همکاری‌های بین‌المللی در زمینه تحقیق برای حل معضل کمبود آب نیز می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. به عنوان مثال، عمان با دولت هلند برای معرفی ایده‌های جدید در منطقه همکاری می‌کند، که این امر منجر به تبدیل شدن مرکز نمک‌زدایی خاورمیانه در مسقط به عنوان یک مرکز پیشگام برای تحقیقات شده است.

عمان





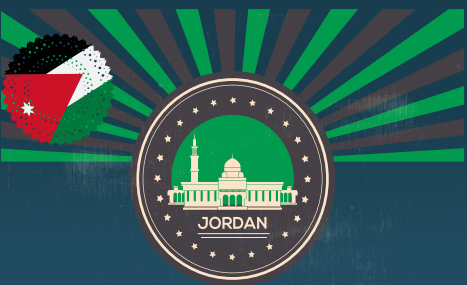
اقدامات کشورهای منطقه منا در مواجهه با بحران آب

مراکش



تلاش‌های سراسری مراکش در مدیریت آب‌های زیرزمینی از سال ۱۹۶۹ آغاز شده و اکثر اصلاحات انجام شده در جهت اجرای سیاست‌های آب مطابق با استانداردهای بین‌المللی مدیریت یکپارچه منابع آب تصویب شده است. این توسعه نهادی با سیاست‌های جدیدی در خصوص مدیریت و حفظ منابع طبیعی از جمله منابع آب زیرزمینی همراه شده که در راستای آن می‌توان به معرفی قراردادهای آبخوان^۱، استفاده مجدد و تصفیه آب، و آزادسازی قیمت آب و تصویب استراتژی و برنامه ملی آب اشاره کرد.

اردن



اردن در جهت مقابله با بحران آب تلاش‌هایی را در زمینه نوآوری بخش خصوصی از طریق تامین مالی بازیافت فاضلاب و افزایش عرضه آب از طریق نمک‌زدایی انجام داده است.

مصر



تمرکز مجدد مصر بر تقویت پاسخگویی محلی برای تامین آب و خدمات بهداشتی، به ویژه در مناطق روستایی که کمتر خدمات‌رسانی می‌کنند، از اقدامات این کشور برای مقابله با بحران آب بوده است.

^۱ قراردادهای آبخوان برای بهبود وضعیت آب‌های زیرزمینی و ایجاد مدیریت منابع پایدار بین دولت و کاربران به کار گرفته می‌شود.

پیشنهادات یونیسف برای مقابله با بحران آب در خاورمیانه

معرفی و انجام طرح‌های واکنشی به تغییرات آب‌وهوایی و تخصیص بودجه ملی کافی برای رسیدگی به مسئله کمبود آب

ایجاد گروه‌های هماهنگی بین وزارتخانه‌های کلیدی (مانند آب، کشاورزی، انرژی و اقتصاد) و بازیگران بخشی برای حمایت از بازنگری سیاست‌ها و افزایش ظرفیت فنی

حمایت از ظرفیت‌سازی بازیگران کلیدی بخش آب، از جمله نهادهای نظارتی، اپراتورهای بخش خصوصی و شرکت‌های ملی آب برای ارتقای زیرساخت‌های قدیمی، توسعه عملیات پایدار و کاهش هدر رفت آب

حفظ حقوق انسانی افراد برای دسترسی به منابع آب و خدمات مرتبط با فاضلاب، بدون اینکه توسط سایر مصارف آب (صنعتی، کشاورزی و ...) به خطر بیفتد

ایجاد محیطی توانمند همراه با اعمال سیاست‌های ملی و سیستم‌های نظارتی قوی برای رسیدگی به مسئله کمبود آب و نظارت به ویژه در زمینه برداشت بیش از حد از آب‌های زیرزمینی

افزایش آگاهی جامعه مدنی، به ویژه جوانان به عنوان عوامل تغییر، در مورد ارزش و حفظ منابع آب

پیشنهادها





نتیجه گیری

مسئله آب در خاورمیانه و شمال آفریقا، با بحران جدی روبه رو است. اگرچه برخی کشورها، با هدف ارزش گذاری آب و جلوگیری از کمبود آن، اقدام به استفاده از فناوری‌های گوناگون کرده‌اند، اما سایر کشورها نتوانسته‌اند از این بحران عبور کنند، لذا با عواقب آن هم از نظر توسعه اقتصادی و هم از جنبه مشکلات جدی سیاسی و اجتماعی روبرو شده‌اند. با توجه به عدم مدیریت صحیح منابع آبی در ایران و رویارویی با مساله جدی بحران آب، لازم است در این زمینه سیاست‌های کلیدی اعمال شود. برای مقابله با این بحران، لازم است مسئله چگونگی مواجهه با آن در سیاست گذاری کلان کشور لحاظ گردد که این امر مستلزم هماهنگی کلیه نهادها و سازمان‌های متولی امر تولید تا مصرف آب است. از جمله اقداماتی که می‌تواند در این زمینه انجام شود، اصلاح قیمتی و حذف یارانه‌های این حوزه است.

- How can the Middle East and North Africa manage the region's water crisis?, “Running Dry”: unprecedented scale and impact of water scarcity in the Middle East and North Africa, UNICEF, 22 Aug 2021.
- Del Vecchio, K., & Barone, S. (2018). Has Morocco’s groundwater policy changed? Lessons from the institutional approach. *Water alternatives*, 11(3), 638-662.
- Beyond Scarcity: Water Security in the Middle East and North Africa, World Bank, 23 Aug 2017.
- Closas, A., & Villholth, K. G. (2016). *Aquifer contracts: a means to solving groundwater over-exploitation in Morocco?* (Vol. 1). International Water Management Institute (IWMI).
- **AQUEDUCT WATER STRESS PROJECTIONS: DECADEAL PROJECTIONS OF WATER SUPPLY AND DEMAND USING CMIP5 GCMs**, World Resources Institute, Apr 2015.
- **Aqueduct Projected Water Stress Country Rankings**, World Resources Institute, 26 Aug 2015.
- Indicator 6.4.2 “Level of water stress: freshwater withdrawal as a proportion of available freshwater resources”, United Nations.
- <https://water.fanack.com/morocco/water-management-in-morocco/>

- اسلامی، روح‌الله و رحیمی، احمد. سیاست‌گذاری و بحران آب در ایران. فصلنامه سیاست‌های راهبردی کلان، دوره: ۷، شماره: ۲۷. ۱۳۹۸.

