




درک پیچیدگی هم بست آب- انرژی- غذا در مسیر توسعه پایدار

پیام آموزگاری 

دانشجوی دکتری آبخیزداری، 
احیاء مناطق خشک و کوهستانی،
دانشگاه تهران

P.amouzegar@ut.ac.ir 

رشد جمعیت و به تبع آن افزایش تقاضا باعث تحمیل فشار به منابع محدود حوزه های آبخیز شده است. به نحوی که موازنه بین منابع موجود و نیازهای رو به رشد جوامع انسانی بهم ریخته است. بخش کشاورزی در ایران که محدودیت ذاتی منابع آب دارد، برداشت کننده حدود ۹۰ درصد از منابع آبی کشور است و نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی کشور دارد. از طرفی در یک نگاه بلند مدت، قیمت پایین انرژی و آب انگیزه محافظت و استفاده عقلانی از این منابع را در ذهنیت بهره بردار ایجاد نکرده است. این درحالیست که بین آب، انرژی و غذا روابط بسیار بهم پیوسته و درهم تنیده ای برقرار است. بنابراین در برنامه ریزی برای توسعه پایدار نیازمند درک و دانستن روابط متقابل بین آب، انرژی و غذا هستیم تا بتوانیم با مدیریت هماهنگ و مرتبط آنها از منابع طبیعی کشور محافظت نماییم.

رشد جمعیت و طبعا افزایش تقاضا باعث تحمیل فشار به منابع محدود حوزه های آبخیز شده است. به نحوی که موازنه بین منابع موجود و نیازهای رو به رشد جوامع انسانی بهم ریخته است. بخش کشاورزی در ایران که محدودیت ذاتی منابع آب دارد، برداشت کننده حدود ۹۰ درصد از منابع آبی کشور است و نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی کشور دارد. از طرفی در یک نگاه بلند مدت، قیمت پایین انرژی و آب انگیزه محافظت و استفاده عقلانی از این منابع را در ذهنیت بهره بردار ایجاد نکرده است. این درحالیست که بین آب، انرژی و غذا روابط بسیار بهم پیوسته و درهم تنیده ای برقرار است. بنابراین در برنامه ریزی برای توسعه پایدار نیازمند درک و دانستن روابط متقابل بین آب، انرژی و غذا هستیم تا بتوانیم با مدیریت هماهنگ و مرتبط آنها از منابع طبیعی کشور محافظت نماییم.

کلمات کلیدی: امنیت آبی، امنیت غذایی، هم بست آب-انرژی-غذا، توسعه پایدار، انرژی

در این میان آب منبعی کلیدی برای همه ی پدیده های زیستی از جمله انسان و کالایی ضروری برای توسعه اقتصادی- اجتماعی کشورها و یکی از مؤلفه های مهم در حفظ تعادل و پایداری اکوسیستم و محیط زیست است (Nazemi و Madani، 2018)

توزیع غیر یکنواخت آب در سطح کشور، الگوی نامناسب توسعه شهری، نوع و شیوه تولید محصولات زراعی از نظر سازگاری با اقلیم و بروز خشکسالی های متوالی در سال های اخیر دسترسی به آب را با چالش مواجه ساخته است، به طوری که تأمین آب قابل دسترس برای مصارف مختلف، یکی از دغدغه های مهم دولت محسوب می شود (Amouzegari 2017).

کشور ایران به لحاظ وضعیت جغرافیایی و زمین شناسی خاصی که دارد، به طور طبیعی در معرض تخریب های گوناگون بوده و در طی دهه های اخیر به دلیل مدیریت غیراصولی منابع خاک و آب به وضعیت نامناسبی رسیده است. فرسایش کمی و کیفی خاک یکی از نمودهای تخریب اراضی و با سطح تأثیر گسترده می باشد که به عنوان چالشی اساسی در مدیریت منابع طبیعی و دستیابی به توسعه پایدار محسوب می شود. (Sadeghi و همکاران، 2015)



قنات ها، رودخانه ها و تالاب ها و ... و همچنین معضلات اجتماعی مثل مهاجرت، فقر و فحشاء و .. در حوزه های آبخیز نمود پیدا می کند که همگی بازخورد بی توجهی به پویایی طبیعت و عدم توجه به توسعه پایدار است. (Amouzegari و همکاران، 2020)

در سه دهه اخیر جمعیت ایران کمتر از دو برابر و در مقابل تعداد سدها بیش از سی برابر رشد داشته اند (شرکت مدیریت منابع آب ایران، ۱۳۹۹) که بیانگر علاقه مندی مدیران به مهندسی مطلق و عدم بهره جویی از رویکردهای نرم در مدیریت محیط است. در سایه ورشکستگی آبی حوزه های آبخیز کشور، اهمیت روش های غیرسازه ای و نرم به منظور افزایش بهره وری از آب روشن میشود. در عصر حاضر که رقابت بر سر منابع محدود، اعم از انرژی، آب و غذا روز به روز شدیدتر میشود، توانمندسازی کشاورزان جهت افزایش بهره وری مصرف آب و انرژی برای تولید غذا ضروری است. بر همین اساس توجه به رویکرد هم بست آب-انرژی-غذا یکی از گام های ضروری برای رسیدن توسعه پایدار می باشد عبارتی به میزانی که ارتباط پیچیده بین آب، غذا و انرژی درک شود و مدیریت آنها هماهنگ و مرتبط صورت بگیرد، از هدر رفتن منابع در حوزه های آبخیز، جلوگیری بیشتری انجام خواهد شد (Maghrebi و همکاران، 2020)



تغییرات اقلیم از طریق ایجاد بی نظمی در چرخه هیدرولوژیکی آب، مدیریت این شرایط را پیچیده تر کرده است. (Konikow و Kendy، 2005).

بخش کشاورزی که در ایران نقش استراتژیک در اقتصاد سیاسی و تولید ملی دارد، برداشت کننده حدود ۹۰ درصد از منابع آبی کشور است. (و همکاران، 2020 Maghrebi)

لذا نمی توانیم مدیریت منابع آب و مدیریت کشاورزی را جدای از هم در نظر بگیریم. بطوریکه که موفقیت در توسعه پایدار کشور نیازمند مدیریت هماهنگ و مرتبط بخش کشاورزی و بخش آب است. از طرفی بخش کشاورزی که وظیفه تأمین امنیت غذایی کشور را برعهده دارد نقش و سهم مهمی در تولید و مصرف انرژی دارد. یعنی بین بخش کشاورزی و بخش انرژی هم رابطه ای پیچیده و درهم تنیده وجود دارد. پیچیدگی مسائل گوناگون محیط زیست در کنار قدرت محدود ذهن انسان نسبت به درک آن، عموماً تصمیم گیرندگان این حوزه را به سمت ساده سازی مسائل سوق داده است. (Madani، 2020)

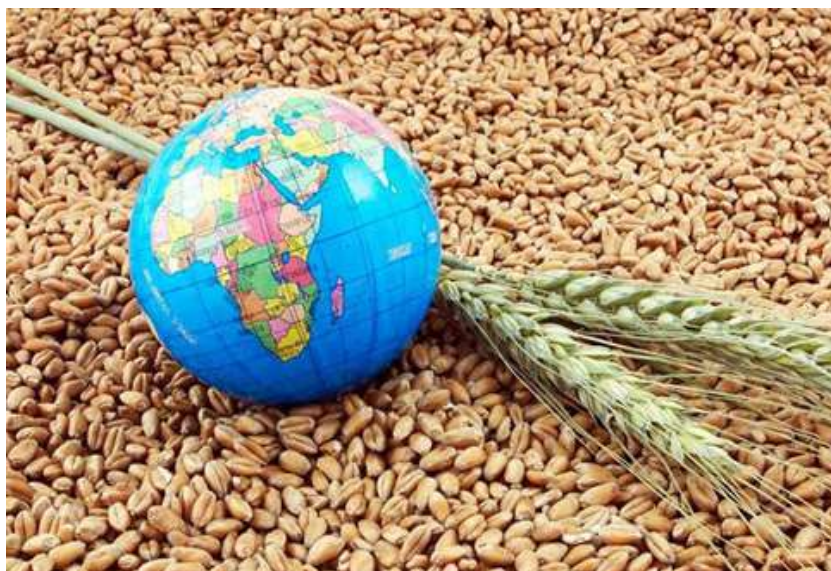
مثال ملموس این ادعا کثرت طرح های انتقال آب و سدسازی بی رویه در مناطق مختلف ایران زمین است. رشد سدسازی که بمنظورهای مختلف مثل مهار سیل، تولید انرژی و تأمین آب برای شرب، صنعت و کشاورزی بوده است شکوفایی اقتصادی کوتاه مدتی را برای جوامع ذینفع بهمراه داشته که تصمیم گیرندگان و مدیران را از توجه به اثرات منفی دراز مدت سدسازی غافل کرده است. (Gabriel، 2017)

نتیجه این غفلت به مرور زمان بصورت معضلات محیط-زیستی مثل وقوع ریزگردها، خشک شدن چشمه ها



امنیت غذایی و چالش های پیش رو

صنعت کشاورزی که برداشت کننده حدود ۹۰ درصد از منابع آبی کشور است، با برآورده کردن حدود ۹۰ درصد از نیازهای غذایی کشور و فراهم کردن زمینه اشتغال



آب تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر بوده است. در حالیکه این توسعه ناپایدار کشاورزی میتواند در کوتاه مدت جوابگوی برخی نیازهای کشور در زمینه تامین غذا و اشتغال زایی باشد، اما آثار دراز مدت آن بر منابع آبی سطحی و زیرزمینی باعث ورشکستگی آبی کشور شده است که می تواند شرایط غیرقابل بازگشت را رقم بزند. بعلاوه، نفوذ آب شور در نتیجه کاهش سطح سفره های آب زیرزمینی و هم چنین عدم وجود سیستم های زهکشی مناسب، سبب افزایش شوری در زمین های زراعی شده است که باعث محدودیت تولیدات کشاورزی و تنوع محصول شده است. در حال حاضر ایران براساس استاندارد فائو دارای ۴۱ میلیون هکتار (۲۵ درصد) زمین شور است. با این وجود دولت در مورد افزایش سطح زیرکشت برای افزایش تولیدات کشاورزی و اشتغال زایی بسیار مصمم است. یکی دیگر از چالش های بحث امنیت غذایی مربوط به استفاده از کودهای شیمیایی برای افزایش تولیدات غذایی است. در اوایل دهه ۷۰ سالانه تقریباً دو میلیون تن کود شیمیایی مصرف میشده است. این میزان در طول سه دهه، در راستای سیاست های خودکفایی غذایی دو برابر شده است که کیفیت آبخوان های کشور را در معرض آلودگی ناشی از نیترات قرار داده است.

بسیست درصدی و همچنین تامین ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی، نقش استراتژیک در اقتصاد سیاسی و تامین امنیت غذایی ایران بازی می کند. یکی از اهداف اصلی ایران طی چند دهه گذشته، دستیابی به خودکفایی غذایی بوده که این امر کماکان بطور کامل محقق نشده است (Maghrebi و همکاران، 2020) با توجه به آثار تحریم های بین المللی که کاهش ظرفیت واردات غذایی یکی از پیامدهای احتمالی آن است، کمبود آب در ایران می تواند به تهدیدی جدی برای امنیت غذایی کشور بدل شود. (Madani, 2020).

با وجود افزایش تولیدات کشاورزی در دهه های اخیر، به دلیل افزایش جمعیت و نیاز روزافزون به منابع غذایی و همچنین کاهش حجم منابع آب در دسترس، بویژه در دوران خشکسالی، هدف خودکفایی غذایی محقق نشده و واردات مواد غذایی ادامه یافته بطوریکه ایران نهمین واردکننده گندم و سومین واردکننده برنج در دنیا در پایان قرن بیستم بوده است (Maghrebi و همکاران، 2020) در واقع توسعه کشاورزی در ایران با استفاده بی رویه از منابع آب از طریق ساختن سد و احداث چاه های متعدد ممکن شده است که نتیجه آن کاهش چشمگیر حجم ذخایر



امنیت آبی

بر ابعاد اقتصادی و زیست محیطی، دارای ابعاد اجتماعی، سیاسی و امنیتی بوده که دارای تعامل پویا و غیرخطی با مسائل اجتماعی، سیاسی و امنیتی در ابعاد محلی، منطقه ای، ملی و بین المللی می باشند. (Mianabadi ، 2016)

ورشکستگی آبی

کلید واژه ورشکستگی آبی تصویر قابل درکی از وضعیت فعلی منابع آب در ایران را مجسم می کند. چرا که برداشت آب در ایران بطور قابل توجه ای از ظرفیت تجدید پذیری و تغذیه مجدد آب های سطحی و زیرزمینی فراتر رفته است. بعبارتی بدهی ها (برداشت آب) از دارایی ها (نرخ تغذیه آبخوان ها و میزان تجدیدپذیری منابع آب سطحی) تجاوز کرده است و کشور از نظر منابع آبی در وضعیت ورشکستگی آبی قرار گرفته است در حالت معمول، بعد از ورشکستگی یک

آب بعنوان یک منبع طبیعی مشترک بین ذی مدخلان مختلف (محلی، منطقه ای، ملی و بین المللی)، مرزهای سیاسی و انسان ساخت را به رسمیت نمی شناسد. ارتباط مستقیم بین امنیت آبی، امنیت انسانی و امنیت ملی دولت ها سبب شده که سامانه های آبی به نحو اجتناب ناپذیری به یک مقوله سیاسی و امنیتی در دنیا تبدیل شود و پیوند درهم تنیده آب، سیاست و امنیت را ایجاد کند. (Mianabadi و همکاران، 2015)

امنیت آبی و امنیت غذایی بخش مهمی از امنیت ملی هر کشور هستند. افزایش مصرف آب، تغییر اقلیم و افزایش رقابت های سیاسی بین کشورها باعث شده است که تأمین امنیت آبی به عنوان یک پیش نیاز الزامی امنیت غذایی و امنیت ملی، به یکی از اصول شناخته شده در مباحث طرح ریزی استراتژیک هر کشور تبدیل شود. منابع آب بعنوان یک سیستم پیچیده انسانی- طبیعی، علاوه بر



بنظر میرسد ایران همچنان از طرفیت کافی برای غلبه بر ورشکستگی سیستم آبی برخوردار است. آنچه مسلم است کشاورزان و رهبران سیاسی کشور با بده بستن های حساسی میان آب، غذا و انرژی روبرو هستند و اگر یک عزم ملی و سیاسی جدی برای غلبه بر ورشکستگی آبی و سوق دادن کشور بسمت پایداری شکل نگیرد، در یک افق بلند مدت ظهور فجایع گوناگون محیط زیستی تمامی زمینها و تصمیم گیرندگان را وادار به تغییر رفتار خواهد کرد. (Gabriel, 2017).

اکنون در زمینه ورشکستگی آبی کشور، تصمیم گیرندگان با دو انتخاب مواجه اند. یا باید تغییرات و اصلاحات در رابطه با آب را آغاز کنند و سختی تغییر در طول زمان را متحمل شوند تا از وخیم تر شدن اوضاع جلوگیری شود و یا وضعیت فعلی را ادامه دهند و کشور را بسمت پیامدهای خشونت آمیز محیط زیستی در آینده سوق دهند. (Madani و همکاران، 2016).

سیستم، معمولا برای مدت کوتاهی، سیستم قادر به ادامه فعالیت خود خواهد بود. اما برای تداوم و بقای بلندمدت، بعنوان بخشی از تصفیه حساب خود با واقعیت، انجام اصلاحات قابل ملاحظه و دردناک در سیستم اجتناب ناپذیر است. (Madani و همکاران، 2016).

زمانی که میزان برداشت از منابع آب بیشتر از نرخ طبیعی تغذیه شود، تنها گزینه های بلندمدت برای پوشش ضعف سیستم، انتقال تقاضا بسمت مناطقی که آب کافی دارند، و یا بهره برداری از منابع آبی پر هزینه و گران مانند شیرین کردن آب دریا و واردات کالاهایی که از سرزمین هایی با آب کافی تولید شده اند، معادل انتقال آب مجازی از طریق این کالاهای باشند.

(Peter و همکاران، 2010).

مفهوم ورشکستگی آبی کشور دربر گیرنده این حقیقت است که ممکن است تأمین آب کشور به اندازه ای پرهزینه و انرژی بر تمام شود که در کنار اعمال تحریم های اقتصادی باعث تغییر رفتار و نگرش مدیران در تصمیم گیری هایشان در مورد واردات و صادرات و نیز تغییر کشت محصولات شود.





امنیت انرژی

آب-انرژی-غذا مورد توجه قرار گیرد. پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۵۰، تقاضای جهانی آب برای تولید برق در حدود ۵۵ درصد افزایش خواهد یافت. لذا انتظار می رود که بیش از ۴۰ درصد جمعیت جهان تحت تنش شدید آبی قرار گیرند. (Unesco, 2014)

که کشور ما هم از این قضیه مستثنی نیست. استخراج آبهای زیرزمینی نیاز به مقدار قابل توجهی از انرژی دارد، که اگر کشاورز بابت این انرژی هزینه ای را بپردازد، عملا پی می برد که اگر به شیوه صحیحی که کمترین میزان هدر رفت منابع آبی را در پی داشته باشد فعالیت کشاورزی خود را انجام ندهد، نمی تواند به سود مورد نظر برسد لذا ناچار است از منابع تولید به درستی استفاده نماید. یعنی بهره بردارانی که بدون توجه به هزینه فرصت استفاده از عوامل تولید مخصوصا انرژی و آب، صرفا بخاطر مالکیت بخشی از عوامل تولید (داشتن زمین)، مشغول به فعالیت کشاورزی با بازدهی پایین هستند به ناچار

نظر به موقعیت جغرافیایی ایران و واقع شدن در محدوده ای از زمین که دارای منابع انرژی فراوان است، انرژی در کشور یک منبع نسبتا ارزان است و این باعث شده است که دغدغه ای که برای امنیت آب و غذا در کشور وجود دارد در مورد انرژی مطرح نباشد. در چنین شرایطی بهره برداران مختلف در حوزه کشاورزی و صنعت، فعالیت های خود را با پیش فرض تقریبا رایگان بودن انرژی ادامه می دهند که نتیجه آن هدر رفتن انرژی و نیز کاهش بهره وری در بخش آب و غذا می باشد. (Gabriel, 2017).

کاهش ذاتی منابع آبی کشور و نگرانی هایی که در مورد امنیت آبی و به تبع آن امنیت غذایی وجود دارد، منعکس کننده ی ضرورت توجه به هزینه فرصت استفاده از انرژی است بنابراین برای داشتن توسعه پایدار و جلوگیری از هدر رفتن منابع آب و انرژی میبایست ارزش واقعی منابع با روش های علمی مشخص شود. و (Amouzegari و همکاران، 2020) در مدیریت این منابع رویکرد هم-بست



های پیوند آب-انرژی-غذا وجود داشته باشد.

ضرورت هم بست آب-انرژی-غذا

هم بست آب-انرژی-غذا رویکردی جهت ارزیابی، توسعه و اجرای سیاست است که بصورت همزمان بر امنیت آب، انرژی و غذا متمرکز است. این رویکرد به دنبال توسعه پایدار است و باعث می شود سرمایه های طبیعی و اجتماعی در یک بازه بلند مدت محافظت شوند.

(Bizikova و همکاران، 2014)

این رویکرد تقویت کننده امنیت سه سامانه آب، انرژی و غذا است و نیز اثرات متقابل این سه سامانه را مد نظر دارد (شکل ۱). اولین گزارش در مورد لزوم هم بست آب-انرژی-غذا مربوط به کنفرانس (Bonn) در سال ۲۰۱۱ بوده که تهیه آن را بعنوان یک راه حل جامع برای اقتصاد سبز مورد تاکید قرار داد. همچنین در این خصوص می توان به نشست امنیت آب در سال ۲۰۱۱ برای معرفی معیارهای مهم در توسعه چارچوب مفهومی هم بست اشاره کرد. همچنین نشست بمنظور برجسته کردن ارتباط بین (Rio+۲۰) آب، امنیت غذایی، تغذیه و کشاورزی پایدار، بهداشت، تنوع زیستی و بیابان زدایی به لزوم توجه به رویکرد آب-انرژی-غذا تاکید کرده اند. (Mohtar و همکاران، 2015)

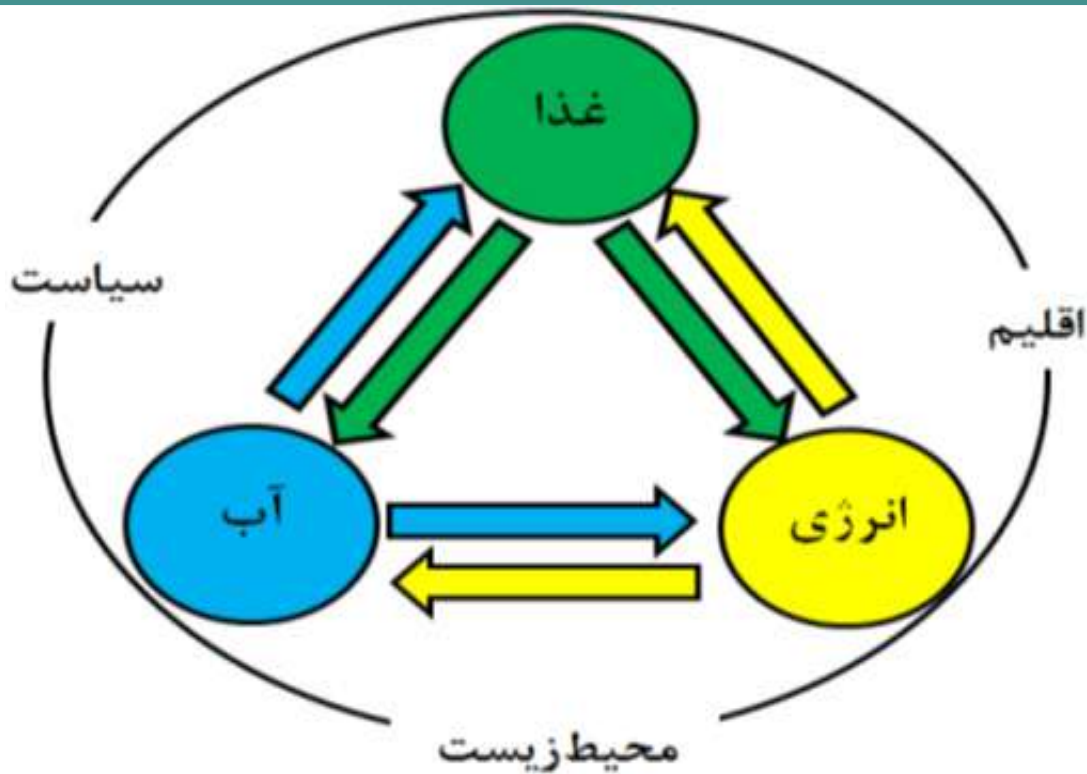


در جهت کشاورزی هدفمند با بازدهی بالا قرار خواهند گرفت و بدینوسیله می توان از هدر رفت حجم بسیار زیادی از منابع آب زیرزمینی که در بخش کشاورزی استفاده می شود و نیز هدر رفتن انرژی، جلوگیری به عمل آورد. (Amouzegari و همکاران، 2020)

اقدامات دولت برای تحقق خودکفایی غذایی باعث شده تا برای کشاورزان، یارانه قابل توجهی به آب و انرژی داده شود، اگرچه شاهد بهبود در معیشت و بهره وری کشاورزی نشده است. این در حالیست که آب های سطحی در حال کمیاب شدن و سطح آبخوان ها در حال کاهش است. با این وجود دولت همچنان به پرداخت یارانه توجه ویژه ای دارد که باعث می شود انگیزه هرگونه حفاظت از منابع آب برای کاربران آب در بخش های خانگی، صنعتی و کشاورزی از بین برود. (Madani و همکاران، 2016)

همزمان با کاهش سطح ایستابی آبخوان، انرژی مورد نیاز برای استخراج آب زیرزمینی مستقیماً افزایش می یابد. در مورد آب های سطحی نیز فرآیند انتقال آب از منطقه ای به منطقه دیگر با صرف انرژی بسیار زیادی همراه است. در نهایت تنها منبع آبی که حداقل از نظر کمی پایان ناپذیر است، شیرین سازی آب دریاست که ضمن اینکه دارای اثرات منفی محیط زیستی هم می باشد، مستلزم مصرف انرژی بسیار زیادی است. (Gabriel, 2017).

زیرا پمپاژ آب از سطح دریا به ارتفاعات فلات مرکزی ایران یک چالش فیزیکی مهم است و بسیار انرژی بر خواهد بود. در یک حالت منطقی و با در نظر داشتن موضوعات مصرف انرژی و هزینه تأمین آب متعارف برای مزارع کشت غلات در شرایط ایران، موضوع آب شیرین شده دریا تنها در شرایطی میبایست بررسی شود که تأثیرپذیری شدیدی بین مولفه



شکل ۱. مدل مفهومی هم بست آب-انرژی-غذا (Bizikova و همکاران، ۲۰۱۴)

زیرزمینی در استان های کشور کاملاً ضروری است. (Mirzaei و همکاران، 2019)

نتیجه گیری

امنیت آب، انرژی و غذا در جهان کنونی به دلیل سرعت بالای افزایش جمعیت و به تبع آن فشارهای غیرقابل تحمل بر منابع با مشکل روبرو شده است. این وضعیت برای دولت های خاورمیانه و شمال آفریقا موسوم به منطقه منا که آب ناکافی دارند حادتر است. امنیت غذایی بعنوان یک چالش جدی در محدوده منا مطرح است. کشور ایران هم در منطقه منا واقع شده است. دسترسی محدود به آب، جمعیت بالا و بی ثباتی سیاسی، این منطقه را نسبت به کمبود مواد غذایی آسیب پذیر کرده است. بنابراین بحث امنیت غذایی همواره در دستور کار دولت های منطقه منا قرار داشته و در واقع میل این دولت ها به خودکفایی در مواد غذایی موضوعی مشترک در این منطقه بوده که اثرات چشمگیر بر منابع آب دارد. (Gabriel, 2017).

در استان تهران ۵۸ درصد، مازندران ۶۲ درصد، گیلان ۶۶ درصد، البرز ۶۷ درصد، اردبیل و گلستان ۷۷ درصد و مابقی استانها بالای ۸۲ درصد مصرف آب زیرزمینی مربوط به بخش کشاورزی است. بطور کلی در تمامی استان های کشور عمده مصرف آب زیرزمینی در بخش کشاورزی است. از منظر اقتصادی بهای ناچیز آب در کنار پایین بودن قیمت انرژی، عملاً افزایش مصرف و بهره برداری از منابع آب زیرزمینی و انرژی را توجیه پذیر می کند (Amouzegari و همکاران، 2020)

بر پایه تفکر سیستمی در توسعه پایدار، پیوندهایی میان منابع آب، انرژی و تولید غذا در کانون توجه محافل علمی جهان قرار گرفته است. این مباحث ذیل عنوان هم بست آب-انرژی-غذا مطرح میشوند. در سایه ورشکستگی آبی کشور، توانمندسازی کشاورزان جهت افزایش بهره وری مصرف آب و انرژی برای تولید غذا و بهبود نظارت و مدیریت منابع آب زیرزمینی برای کاهش افت گسترده سطح آب

منابع

1. Amouzegari Payam, Panahi Mostafa and Mirnia Seyed Khalagh. (B) "Local market analysis of groundwater resources exchange in Alashtar Watershed, Iran". Watershed Engineering and Management, 12, 2, 2020, 454-466.
2. Amouzegari Payam, Panahi Mostafa, Mirnia Seyed Khalagh and Daneshi Alireza. (A) "Estimation of preservation value of groundwater resources from the villagers' perspective in Alashtar Watershed, Iran". Watershed Engineering and Management, 12, 1, 2020, 57-71.
3. Amouzegari, P., 2017. Economic Valuation of Groundwater Resource Using Contingent Valuation and Market Prices Methods in Alashtar Plain. Thesis Submitted to the Department of Watershed Management Engineering for Degree of Master of Science (M.Sc.). Tarbiat Modares University. Tehran.Iran. 104p (In Persian)

نظر به ارتباط اجتناب ناپذیر بین منابع آب و تولید غذا و روابط بسیار درهم تنیده بین این دو بخش با مصرف انرژی ضروری بنظر می رسد که مدیریت آب، غذا و انرژی می بایست مرتبط و هماهنگ با یکدیگر انجام شود. بنابراین در برنامه ریزی برای توسعه پایدار درک پیچیدگی و بازخوردهای بین هم بست آب-انرژی-غذا باید در نظر گرفته شود. (Naderi و همکاران، 2021)

این موضوع بویژه در کشور ایران که تحت تحریم های اقتصادی بین المللی نیز قرار دارد بسیار مهم است چرا که تحریم اقتصادی اگر چه عامل مشکلات محیط-زیستی نیست اما می تواند یک شتاب دهنده باشد و فرآیند تخریب محیط زیست را در اقتصادهای تحت فشار تسریع کند. (Madani ، 2020)

