



پایداری در همبست آب - انرژی - غذا¹ ایجاد ارتباط میان علم و سیاست گذاری و و درس آموخته‌ها برای ایران

تهیه شده در مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران

پیام‌های سیاستی کلیدی:

- **عملیاتی کنید.** نیاز به روش‌های مبتنی بر همبست جهت مدیریت آب، غذا و انرژی به طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است، زیرا فشارهای فزاینده بر این منابع بهم پیوسته، موجب کاهش پیش‌بینی آن‌ها شده است. مسئله این است که چگونه رویکرد همبست در شرایط مدیریت نامناسب منابع و انبوهی از تقابل‌ها می‌تواند عملیاتی شود.
- **خدمات/محصولات بین‌المللی را براساس شرایط محلی بومی‌سازی کنید.** همبست آب - انرژی - غذا به دنبال ایجاد روش‌های جامع و یکپارچه‌ای است که به طور همزمان ملاحظات مربوط به ذی‌نفعان محلی، فشارهای محیطی و مقیاس‌ها را لحاظ کنند.
- **یکپارچگی را لحاظ کنید.** جهت کاهش زمان پاسخ به چالش‌ها و تسهیل پیاده‌سازی سریع سیاست‌های منتج از پژوهش، باید فاصله بین جوامع علمی و سیاست‌گذار در عرصه‌های موضوعی و سازمان‌های مختلف کم شود.
- **تحلیل کنید.** گفتمان مؤثر بین ذی‌نفعان در ارتباط با عواقب و هزینه‌های فرصت در تصمیم‌های مرتبط با تخصیص منابع، نیازمند ایجاد ابزارهای سناریوسازی و گفتمان است که بتواند روابط متقابل بین سیستم‌های منابع (آب، غذا و انرژی) را کمی نماید.

خلاصه‌های سیاستی بین‌المللی، بخشی از انتشارات ویژه انجمن بین‌المللی منابع آب (IWRA) با هدف ارائه توصیه‌های عملی و تحلیلی - کیفی برای سیاست‌گذاران در مهم‌ترین مسائل توسعه است.

برای اطلاعات بیشتر می‌توان به تارنمای IWRA مراجعه نمود: www.iwra.org

فشار بر منابع، عدم قطعیت و چالش

تخصیص و مدیریت یکپارچه

امنیت آب، انرژی و غذا زیربنای رفاه ملت‌ها و پایداری جهان است. آگاهی از ارتباط متقابل و بهم‌پیوستگی قوی بین سیستم‌های این سه منبع، موضوع جدیدی نیست. با این وجود، ترکیبی از تقاضاهای رو به افزایش بر منابع، افزایش عدم قطعیت فشارهای محیطی و کم‌یابی منابع در مجموع موجب تشدید بهم‌پیوستگی آن‌ها و بیشتر کردن هزینه‌ی سوء مدیریت‌ها شده است.

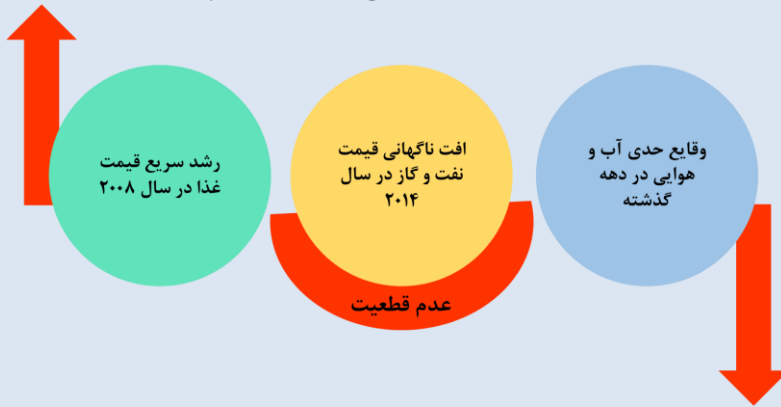
تصمیم‌های سیاستی گرفته شده درون یک بخش بر تمامی بخش‌های متصل به آن اثرگذار است. درک واضح از چگونگی تأثیر تصمیم‌های سیاستی بر هر سه بخش بهم‌پیوسته آب - انرژی - غذا در آینده، بسیار ضروری است. برای رسیدن به این مهم، نیازمند به کمیّت درآوردن ارتباط‌های بین این سه بخش هستیم، که خود مستلزم شناخت جامع از چگونگی ارتباط بین این بخش‌ها در زمان و مکان متغیر است. اگر ما نتوانیم این کار را انجام دهیم، ریسک تدوین استراتژی‌های توسعه منابع در دولت‌ها همراه با پیامدهای ناخواسته افزایش می‌یابد و این امر موجب افزایش رقابت در مصرف منابع و تشدید تنش‌ها بین سیستم‌های منابع می‌شود.

ابزارها برای مقابله با چالش‌ها در هم‌بست آب

- انرژی - غذا

درون هم‌بست آب - انرژی - غذا، چالش‌های بحرانی (Nexus Hotspots) متعددی وجود دارد که هر کدام دارای کانون، ذی‌نفعان و مقیاس خاص خود هستند. برخی متمرکز بر بحث امنیت غذایی در سطح ملی هستند، در حالی که برخی دیگر به دنبال توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر در منطقه‌ای خاص هستند. برای فراهم آوردن اطلاعات مرتبط با تصمیمات در راستای حل این چالش‌ها، چارچوب‌های تحلیلی موثر و معنی‌دار برای پاسخ به سوالات مشخص گروه‌داران ضروری است.

ما در جهانی بهم پیوسته زندگی می‌کنیم که نیازمند پاسخگویی به عدم قطعیت در زمینه‌های مختلف هستیم



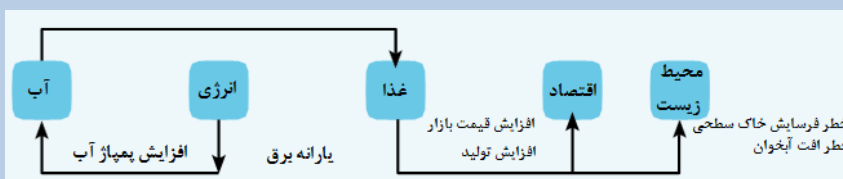
چالش‌های حوزه‌ی علم

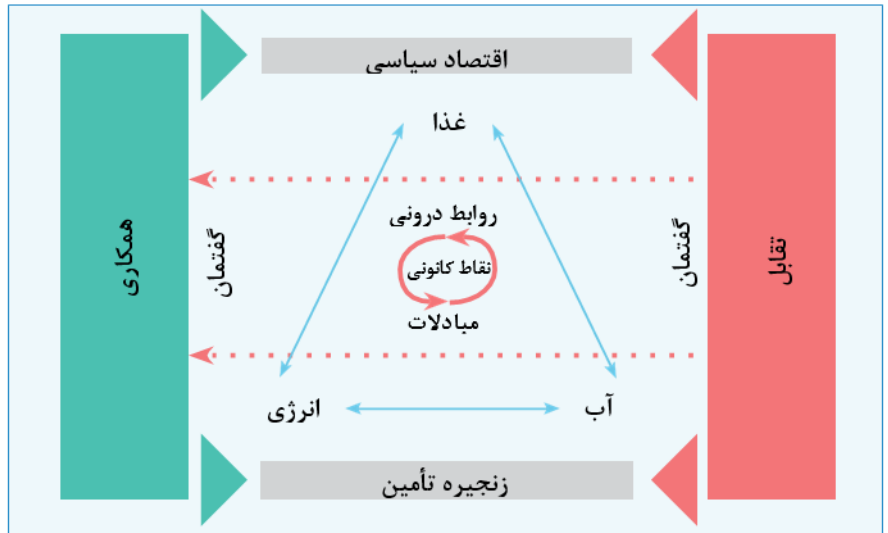
- ارتباط بین حوزه‌های مختلف، نیازمند ارائه راه‌حل‌های چند وجهی مبتنی بر هم‌بست است.
- محدودبودن عرصه‌ی دانش بین‌بخشی و برنامه‌هایی که بتوانند متخصصینی با توانایی درک پیچیدگی و چندوجهی بودن چالش‌های تخصیص منابع را پرورش دهند.
- تشخیص درست شکاف‌های دانش در حوزه سیاست‌گذاری، جهت رفع آن‌ها از طریق پژوهش‌های هدفمند.



تأخیر در پاسخ‌ها و بازخوردها در رابطه علم - سیاست

- کمبود ساز و کارهای ارتباطی مؤثر در درون و بین حوزه‌های سیاست و علم.
- ناهمسانی چارچوب‌های زمانی، برنامه‌ها و اولویت‌ها، منجر به قطع ارتباط بین حوزه‌های علم و سیاست می‌شود. ما نیازمند تشویق و تقویت تعامل در نقاط ارتباطی این دو حوزه هستیم. این امر می‌تواند به اتصال چشم‌اندازهای ناهمخوان، بهبود پیوستگی بین بخش‌های هم‌بست آب - انرژی - غذا و پذیرش چالش‌هایی گردد که برای حل نیازمند متخصصین بین‌حوزه‌ای هستند و اقدامات سریع سیاستی برای حل این چالش‌ها را به دنبال داشته باشد.





شکل: چهارچوب هم‌بست آب - غذا - انرژی (Mohtar and Daher, 2016).

پیاده‌سازی اهداف توسعه پایدار سازمان ملل

مجمع عمومی سازمان ملل متحد در سپتامبر ۲۰۱۵ فهرست ۱۷ آرمان (هدف کلان) توسعه پایدار (SDGs) را منتشر نمود. در این فهرست، سه هدف مرتبط با آب، انرژی و غذا است و در ذیل آن‌ها ۱۹ هدف قابل اندازه‌گیری تعیین شده، که تا سال ۲۰۳۰ میلادی قابل دستیابی باشند.

همان‌طور که ملت‌ها به دنبال پیاده‌سازی این برنامه اقدام هستند (پس از ۲۰۱۵ میلادی)، ضروری است که راهبردهای پیشنهادی، موارد احتمالی تقابل بین اهداف مختلف را در نظر بگیرند. به عنوان مثال، در سطحی که ما می‌توانیم اهداف آبی را تبیین و محقق کنیم به طور مستقیم به هدف گذاری‌ها در حوزه‌های انرژی و غذا مرتبط است (هر دو مصرف‌کننده مستقیم منبع آبی هستند).

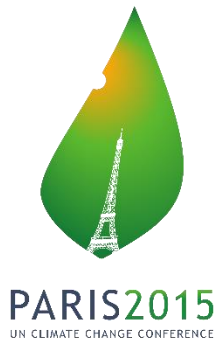
بنابراین وجود دیدگاهی انتقادی مبتنی بر تأمل و درک شرایط موجود جهت جلوگیری از افزایش فشار بر بخش‌های مختلف ضروری می‌باشد. تحقق این امر، مستلزم گفت‌وگو پیوسته در مورد اثرات جانبی تصمیم‌های اتخاذ شده بین نهادها و ذی‌نفعان مختلف است.

پیاده‌سازی توافق تغییر اقلیم پاریس

اگر اجرایی کردن توافق تاریخی پاریس به صورت کل‌نگرانه پیگیری نشود، احتمال ایجاد وقفه در پیشرفت سایر اهداف مرتبط با توسعه پایدار وجود دارد. اگرچه تغییر به سمت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در حال حاضر به عنوان یک هدف مورد توافق جهانی در حال پیگیری است، انتخاب فناوری‌های مرتبط و نحوه بکارگیری آن‌ها در هر منطقه و هر مقیاسی متفاوت است. به طور مثال در زمین‌های زراعی که به پنل‌های بزرگ خورشیدی تخصیص داده می‌شوند، تولید غذا امکان‌پذیر نخواهند بود. ذی‌نفعان بایستی هزینه‌های فرصت مرتبط به بخش‌های مختلف هم‌بست را برای استفاده از تولید انرژی تجدیدپذیر در تولیدات کشاورزی در نظر بگیرند. نهادهای مسئول برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی توافق تغییر اقلیم پاریس در سطح ملی یا بین‌المللی بایستی از مصالحه‌های آمیخته در مسیرهای مختلف هم در سطح کل‌نگرانه و هم در بسترهای محلی اطمینان حاصل کنند.

مثالی از پراکندگی در حوزه سیاست‌گذاری هم‌بست آب - انرژی - غذا

- عدم ارتباط و نبود انسجام در سیاست‌ها در مقیاس‌های مختلف. راهبرد ملی برای پرداخت یارانه انرژی به کشاورزان منجر به تشدید پمپاژ آب برای کشاورزی می‌شود که این امر ممکن است در تقابل با سایر سیاست‌ها باشد.
- نبود پروتکل‌های یکپارچه و برنامه‌ریزی هماهنگ بین بخش‌های مختلف برای تنظیم سیاست‌های آبی در ذیل یک مقیاس مشخص مانند شهر یا حوضه آبریز.



² Sustainable Development Goals

³ SDG2: Zero Hunger; SDG6: Clean Water and Sanitation; SDG7: Affordable and Clean Energy

⁴ Tradeoffs

⁵ Fragmentation



چالش‌های فنی و حکمرانی نیازمند توجه برای پیشرفت در آینده "تمرین" برای جامعه علمی

ایجاد ارتباط. دانشمندان مسئولیت ایجاد ارتباط مؤثر با سیاست‌گذاران را بر عهده دارند. این امر از طریق توسعه ابزارهای نمایشی، خلاصه‌های سیاستی و ارائه‌ها امکان‌پذیر است.

خلق. جامعه دانشگاهی، مسئولیت ایجاد و خلق نسل جدیدی از کارشناسان بین‌رشته‌ای و ماهر در درک ارتباط‌های متقابل بین سیستم‌های منابع و تجهیزات مرتبط در ارائه راه حل چالش‌های پیچیده جامعه را دارند.

اصلاح. جامعه دانشگاهی و سیستم گرداننده عملیاتی آن، آموزش‌های عملی بین‌رشته‌ای را مورد حمایت قرار نمی‌دهند. همکاری بین گروه‌های مختلف دانشگاهی باید مورد ترویج قرار گیرد.

"تمرین" برای جامعه سیاست‌گذار

سرمایه‌گذاری در ایجاد ظرفیت‌های نهادی در مقیاس‌های مختلف. این امر موجب

کمک به برنامه‌ریزی یکپارچه و تصمیم‌گیری جمعی و در نهایت منجر به توسعه سیاست‌های پایدار و استفاده مؤثر از دانش علمی می‌شود.

توسعه‌ی پروتکل‌ها و سازوکارهای تعامل بین نهادهای مختلف تصمیم‌گیر، در مقیاس‌های مختلف که در عین حال موجب ترویج گفت‌وگو و برنامه‌ریزی یکپارچه شود.

درس آموخته‌ها برای ایران

✚ در ایران فشارهای محیطی و عدم قطعیت‌های مرتبط با آن ناشی از اثرات تغییر اقلیم به شدت افزایش یافته است. در این شرایط، اثرات سیستم‌های آب، غذا و انرژی بر یکدیگر تشدید شده و هزینه‌ی سوء مدیریت‌ها به شدت افزایش یافته است.

✚ ماهیت هم‌بست آب - غذا - انرژی و ارتباطات بین آنها در ایران هنوز به شکل مناسبی تبیین نشده است. پرداختن به این مهم نیازمند توسعه‌ی دانش بین‌بخشی و انجام پژوهش‌ها و مطالعات هدفمند و به طور کلی تقویت ارتباط بین حوزه‌های توسعه‌ی علم و سیاست‌گذاری در کشور است.

✚ تقویت رابطه‌ی علم و سیاست پیش‌نیاز تدوین سیاست‌های فرابخشی است که می‌توانند اثرات متقابل سیاست‌ها بر بخش‌های مختلف آب، غذا و انرژی را لحاظ کنند. برای این منظور دانشمندان باید ابزارهای مناسب تحلیلی، توجیهی و سناریوسازی برای سیاست‌گذاران طراحی کنند و سیاست‌گذاران نیز باید زمینه‌ی مشارکت دانشمندان را در فرآیندهای تصمیم‌سازی فراهم کنند.

✚ بازنگری در نظام آموزش عالی کشور برای توسعه ظرفیت تربیت متخصصانی که بتوانند ارتباطات بین سیستم‌های آب، غذا و انرژی را درک کنند و راه‌حلی برای چالش‌های هم‌بست ارائه دهند ضروری است. این امر نیازمند ایجاد انعطاف‌پذیری در راه‌اندازی رشته‌های جدید و بازنگری در ترکیب دروس رشته‌های موجود است.

✚ هماهنگی‌های فرابخشی نیازمند تقویت سازوکارهای تعاملات بین بخشی و سیاست‌گذاری با لحاظ پیوستگی بین سیستم‌های آب، غذا و انرژی است. صرف قرارگرفتن بخش‌های آب، کشاورزی یا انرژی در یک نهاد، تضمین‌کننده‌ی هماهنگی نیست. کما اینکه حداقل فرصت‌های موجود در هم‌بست آب و انرژی در تعامل بین بخش‌های آب و برق در وزارت نیرو تا کنون محقق شده است.

- From Water International, September -October 2015, Issue 5-6: Sustainability in the Water–Energy–Food Nexus (Bhaduri et al., Eds.)
- Bhaduri, A., Ringler, c., Dombrowski, I., Mohtar, R. & Scheumann, W. Sustainability in the water–energy–food nexus.
- Mekonnen, D.K., Channa, H. & Ringler, C. The impact of water users’ associations on the productivity of irrigated agriculture in Pakistani Punjab.
- Daher, B.T. & Mohtar, R.H. Water–Energy–Food (WEF) Nexus Tool 2.0: guiding integrative resource planning and decision-making.
- Mayor, B., López-Gunn, E., Villarroya, F.I. & Montero, E. Application of a water–energy–food nexus framework for the Duero river basin in Spain.
- Sullivan Graham, E.J., Jakle, A.c. & Martin, F.d. Reuse of oil and gas produced water in south-eastern New Mexico: resource assessment, treatment processes, and policy.
- Kibaroglu, A. & Iba Gürsoy, s. Water–energy–food nexus in a transboundary context: the Euphrates–Tigris river basin as a case study.
- Meza, F.J., Vicuna, s., Gironás, J., Poblete, d., Suárez, F. & Oertel, M. Water–food–energy nexus in Chile: the challenges due to global change in different regional contexts.
- Bekchanov, M., Ringler, c., Bhaduri, A. & Jeuland, M. How would the Rogun Dam affect water and energy scarcity in Central Asia?
- Halbe, J., Pahl-Wostl, c., Lange, M.A. & Velonis, c. Governance of transitions towards sustainable development – the water–energy–food nexus in Cyprus.
- Gain, A.K., Giupponi, c. & Benson, D. The water–energy–food (WEF) security nexus: the policy perspective of Bangladesh.
- Hensengerth, o. Where is the power? Transnational networks, authority and the dispute over the Xayaburi Dam on the Lower Mekong Mainstream.
- Hack, J. Application of payments for hydrological ecosystem services to solve problems of fit and interplay in integrated water resources management.