

چالش پایداری در مدیریت منابع آب در ایران

سید عبدالرضا حسینی*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۳/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۲۰

چکیده

تحلیل بیلان آب، به عنوان سنگ بنای فهم پایداری و مبنای راهبردی مدیریت منابع آب، و پیگیری ریشه های بحران آب در کمتر از یک سده اخیر، بحث را فراتر از محدوده تخصصی هیدرولوژی برده و در نخستین گام، توزیع فضایی جمعیت را در کنار مرزبندی های سیاسی به عنوان چالش های پایداری ردیابی می کند. جریان تمرکزگرایی جمعیتی در یک سده اخیر و روند رو به رشد شهرنشینی، بخصوص در فلات مرکزی و حوضه آبریز دریاچه نمک، منجر به منفی شدن بیلان آب و برهم خوردن تعادل میان مصرف فزاینده آب و ظرفیت مشخص منابع در جغرافیای طبیعی شده است. این جریان علاوه بر تحمیل منطق انباشت-مصرف بی وقفه انسان بر طبیعت، نابرابری را نیز در روند گسترش فقر و دسترسی به نیازهای پایه به همراه داشته است. از سوی دیگر، عدم انطباق مرزبندی سیاسی بر مرزبندی هیدرولوژیک، که در تاریخ بلندمدت ایران ایجاد شده است، با تحمیل منطق اسطوره ای سیاست بر طبیعت، منجر به جابجایی آب بین حوضه های آبریز و برهم خوردن نظم سابق

جغرافیای طبیعی شده است. طرح بحث پایداری در این راستا از آن جهت اهمیت دارد که، چه در نهادهای علمی و سیاسی بین‌المللی و چه از سوی گرده‌برداران داخلی، به‌عنوان مهم‌ترین و شاید تنها امکان متصور برون‌رفت از بحران‌های اجتماعی و زیست‌محیطی شناخته و به‌کارگرفته شده است. آنچه در این مقاله با تمرکز بر روی حوزه آب و با تحلیل آماری-تاریخی وضعیت منابع آبی در ایران و سازوکارهای بحران‌ساز در این حوزه، ارائه شده است، در واقع بررسی و نقد خود مسئله پایداری و چالش‌های درونی آن است، تا بازنگری پایه‌ای در آن را ممکن سازد.

واژه‌های کلیدی: پایداری، مدیریت منابع آب، ایران، مرزبندی سیاسی

هیدرولوژیک، جریان تمرکزگرای اجتماعی-جمعیتی

مقدمه

"توسعه" در ایران، همچون سایر نقاط جهان، در حوزه‌های مختلف با چالش‌های بنیادین فراوانی روبرو بوده و هست. چالش‌های روند توسعه و مخاطرات انسانی و زیست‌محیطی آن، بخصوص در میان کشورهای پیشرفته، منجر به بازنگری در کل و جزء این روند شده، که یکی از نتایج و سنتزهای این بازنگری طرح موضوع پایداری^۱ بوده است. در ایران نیز در یک دهه اخیر، متأثر از مباحث جهانی، بحث پایداری پیش کشیده شده و در بسیاری از طرح‌ها و فعالیت‌های مطالعاتی و اجرایی اصول و فروع آن پیاده می‌شود. تجربیات دوازده‌ساله نگارنده در حوزه زیرساخت‌های آب و انرژی و طرح‌های شهری-محیطی در شهرهای مختلف ایران نشان می‌دهد که با وجود تلاش‌های زیاد برای پیروی از این جریان نو، عمده پروژه‌ها در پیاده‌سازی اصول پایداری با شکست مواجه می‌شوند و روند سابق توسعه را با تخریب بیشتر محیط‌زیست و تعمیق فزاینده نابرابری اجتماعی دنبال می‌کنند. این وضعیت منجر به

1. Sustainability

طرح مسئله به‌طور اساسی‌تر و پیگیری آن در یک کلیت روشن‌گر شد: پایداری (به‌طور مشخص در ایران و با تمرکز بر منابع آبی) با چه چالش‌های درونی و موانع بیرونی مواجه است؟ نخست، لازم است، مفهوم پایداری توضیح داده شود و جدال‌های نظری موجود در این حوزه مطرح شود. سپس برای پرداخت مسئله در ایران، با تمرکز بر حوزه آب و با تحلیل اسنادی-تاریخی زمینه‌های سیاسی، اجتماعی و جمعیتی، سعی در طرح و بررسی پایداری و چالش‌های آن در مدیریت منابع آب^۱ در ایران خواهیم کرد.

پایداری

پایداری به معنای تأمین نیازهای کنونی بشر بدون به خطر انداختن توان آیندگان برای تأمین نیازهایشان است (WCED^۲, 1987). این تعریف از پایداری با وجود تغییرات زیادی که این حوزه (به‌خصوص در نشست‌های بین‌المللی سازمان ملل) داشته است، پرکاربردترین آن‌هاست. پایداری در واقع بازنگری در نسبت میان انسان با انسان و طبیعت در یک چشم‌انداز زمانی-مکانی وسیع‌تر است؛ یا به‌طور مشخص بازنگری در این که منابع طبیعی چگونه و به چه میزان بهره‌برداری و توزیع شوند. موضوعی که تاکنون بیش از هر چیز در بحث پایداری موردتوجه قرار گرفته و به یک معنا همزاد و اصل اولیه آن شده، محیط‌زیست^۳ است. از محیط‌زیست می‌توان به طبیعت برای انسان تعبیر کرد چراکه اساساً آن‌گاه محیط‌زیست موضوعیت می‌یابد که در نسبت با انسان پروبلماتیک شود. انسان با وجود سلطه ضمنی بر طبیعت، امکان مصون ماندن

-
1. Water Resource Management
 2. World Commission on Environment and Development
 3. Environment

از، و کنترل کامل بازخوردهای ناشی از صدمات وارد بر آن را ندارد^۱ (ن. ک. به Abdul Malik and Grohmann, 2012). این مهم‌ترین ضرورت پیش‌کشیدن بحث طبیعت در توسعه است. اما چنانچه در تعریف اول از پایداری نیز مشهود است، همچنان این طبیعت برای انسان است که بر پایه نگاه سلطه‌گر انسان‌محور^۲، اما این بار به شکل "معقول‌تر" موضوعیت می‌یابد. البته این نوع نگاه انسان‌محور نزد همه اندیشمندان این حوزه وجود ندارد.

هرمان دالی، که جزء پیشگامان این حوزه است، چنین طرح بحث می‌کند که اقتصاد لزومی به رشد ندارد، بلکه می‌بایست در یک وضعیت ثابت و البته پویا با حدود و ثغور زیست‌محیطی وجود داشته باشد (Daly, 1972: 401). اقتصاد در بحث دالی و

۱- توماس رابرت مالتوس، اصل جمعیت را به شکلی منسجم با "سرقت ادبی کودکانه و سطحی از آثار دوفو، سر جیمز استوارت، تانزند، فرانکلین، والاس و دیگران" و در "دوران مداخله کشیشان پروتستان" (مارکس، ۱۳۹۴: ۶۳۵) - صورت‌بندی کرد. (Thomas Robert Malthus, 1798) مالتوس بر این عقیده بود که جمعیت در الگوی تصاعد هندسی رشد می‌کند درحالی‌که منابع غذایی از تصاعد حسابی پیروی می‌کند. نتیجه این رشد نامتناسب کاهش مواد غذایی و بروز فجایعی گریزناپذیر همچون قحطی، بیماری و جنگ است. از نظر مالتوس فجایع یادشده در نهایت در یک کلیت ارگانیک، منجر به کاهش جمعیت شده و تعادل مجدد میان جمعیت و منابع غذایی را در پی خواهد داشت. اگرچه "معضله مالتوسی" به دلایل مختلف همچون تحولات اساسی در علم و صنعت و همین‌طور تحولات کیفی ناشی از تغییر کمی جمعیت، ضرورتاً و یا مشخصاً به شکل ساده‌شده اولیه، رخ نداد ولی کلیت رویکرد او که مبتنی بر بیلان منابع و مصارف است، همچنان در میان اقتصاددانان و سیاست‌گذاران وجود دارد. (White, 2010: 25؛ برای نمونه نک به: Keynes, 1920: 9-15) در واقع بیلان منابع و مصارف در خود، اضافه/کمبود منابع-مصارف را پیش می‌کشد که از نظر مارکس همان "تثلیث زیبای تولید سرمایه‌داری است: اضافه‌تولید، اضافه جمعیت و اضافه مصرف"، که مالتوس، به مدد سیسموندی کشف کرده است. (مارکس، ۱۳۹۴: ۶۵۲) از مهم‌ترین تبعات اجتماعی این رویکرد را می‌توان در برنامه‌های کنترل جمعیت و تنظیم خانواده ردگیری کرد، که در واقع مشخصه اصلی نومالتوسی‌هاست. علاوه بر اینکه چنین برنامه‌هایی از منظر اخلاقی و انسانی همواره مورد نقد قرار گرفته، بیشترین انتقادهای را در ایجاد نوعی مهندسی اجتماعی دست‌آویز قدرت حاکمه سیاسی و اقتصادی در پی داشته است. (برای نمونه همچون شمشیری دولب نک به: این مقاله کوتاه لنین (V. I. Lenin, working class and Neo-Malthusianism, 1977).

2. Anthropocentric

توسعه اقتصادی سعی بر این دارد که از دایره تعریف انسان محور خارج شده و در محدوده طبیعت بازتعریف شود. بحث دالی از این جهت نیز حائز اهمیت است که وی صورت بندی نظری خود را در تقابل با اقتصاد شکل می دهد و از این جهت بیش از هر چیز نه انسان در معنای عمومی اش بلکه "انسان اقتصادی"^۱ را مورد حمله قرار می دهد. رابین اتفیلد، بدون توجه به نکته اخیر، با مروری بر ادبیات بحث های رایج در این حوزه بر این نکته تأکید می کند که با وجود مزایا و پیشرفت های موجود در توسعه پایدار، اهداف آن تا زمانی که گرایش های غیرانسان محورانه و رادیکال بر آن حاکم نشوند، به طور اساسی محقق نخواهد شد (Attfield, 2003: 129-137). در واقع اتفیلد، همراه با بسیاری از فعالان حوزه محیط زیست و هم منطق با رویکرد انسان محور، نسبت میان انسان و محیط زیست را در یک انقطاع انتزاعی میان انسان و طبیعت در معنای عامشان برقرار می کند و با جابجا کردن جایگاه طبیعت تحت سلطه با انسان مسلط، شرایطی برای خروج از سلطه و برقراری نسبت بازاندیشانه میان این دو را فراهم نمی آورد. در واقع وی جریان غالب در توسعه را که "اقتصادی سازی طبیعت"^۲ به شکل "غیرمعقول" و "افسارگسیخته" آن است، و جریان غالب در توسعه پایدار را که همان جریان اقتصادی سازی طبیعت در شکل "معقول تر" آن است را به کلیت انتزاعی سلطه انسان بر طبیعت تعمیم-تقلیل می دهد. بنابراین همچنان تحلیل خود را بر مرکب سابق توسعه انسان محور سوار می کند (Brand and Gorg, 2008: 14)^۳ و قادر به تمیز آن از توسعه انسان اقتصادی محور نیست.

۱- برای یافتن تصویر کلی و درک عمیق تر از مفهوم Homo Economicus ر. ک. به دیالکتیک انضمامی بودن: بررسی در مسئله انسان و جهان. نوشته کارل کوسیک. ترجمه محمود عبادیان. تهران: نشر قطره ۱۳۸۶، صص ۷۹-۹۰.

2. Economization of Nature

۳- شایان ذکر است نخستین باری که هانس کارل فون کارلویتز (Hans Carl von Carlowitz) در سال ۱۷۱۳ اصطلاح پایداری را پیشنهاد کرد، در این اندیشه بود که با تغییر در روش جنگلداری آلمان منابع دائمی و همیشگی از الوارهای مورد استفاده در معادن را تضمین کند. (White, 2010: 26)

دومین اصل در پایداری، عدالت و برابری اجتماعی است. در تعریف اول با پیش فرض گرفتن برابری اجتماعی انسان‌های هم‌عصر، برابری دسترسی به منابع را برای نسل‌های بعدی نیز مطرح می‌کند. پیش فرض گرفتن برابری در میان هم‌عصران، در شرایط حال حاضر جهان که در حدود ۱.۲ میلیارد نفر در شرایط کمبود مطلق^۱ آب به سر می‌برند^۲ و در حدود نیمی از جمعیت جهان در شرایط کمتر بحرانی ولی همچنان جدی تنش آبی^۳ (نقشه شماره ۱) به سر می‌برند (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007)، امری قابل تأمل است.^۴ بی تردید، حق به آب^۵ - که مفهوم‌سازی از برابری اجتماعی در حوزه آب است - را نمی‌توان صرف دسترسی به آب تعریف کرد، چرا که این حق درهم‌تنیده سایر ابعاد زندگی افراد (همچون حق به شهر، حق به کار، حق به مسکن و...) و متأثر از، و مؤثر بر آنهاست. پس نباید همچون امری در خود طرح و بحث شود.

اصل سوم پایداری، اقتصاد است. اقتصاد از دو جهت در مدیریت منابع آب طرح بحث می‌شود. نخست این که آب، همچون انرژی، از ملزومات تولید و مصرف در چرخه اقتصادی است و تأمین، استفاده بهینه و فروش درست آن در صنعت، کشاورزی و خدمات موجب رونق اقتصادی شده و به تبع آن وضعیت رفاه عمومی افراد ارتقا می‌یابد. دوم این که سرمایه‌گذاری در حوزه آب، به دلیل اهمیت روزافزون آن، علاوه بر

1. Absolute Scarcity

۲- در همین حدود (۱.۲ میلیارد نفر) جمعیت به شدت فقیر (Extreme Poverty) جهان برآورد شده است.

(Lockhart and Vincent, 2013)

3. Water Stress

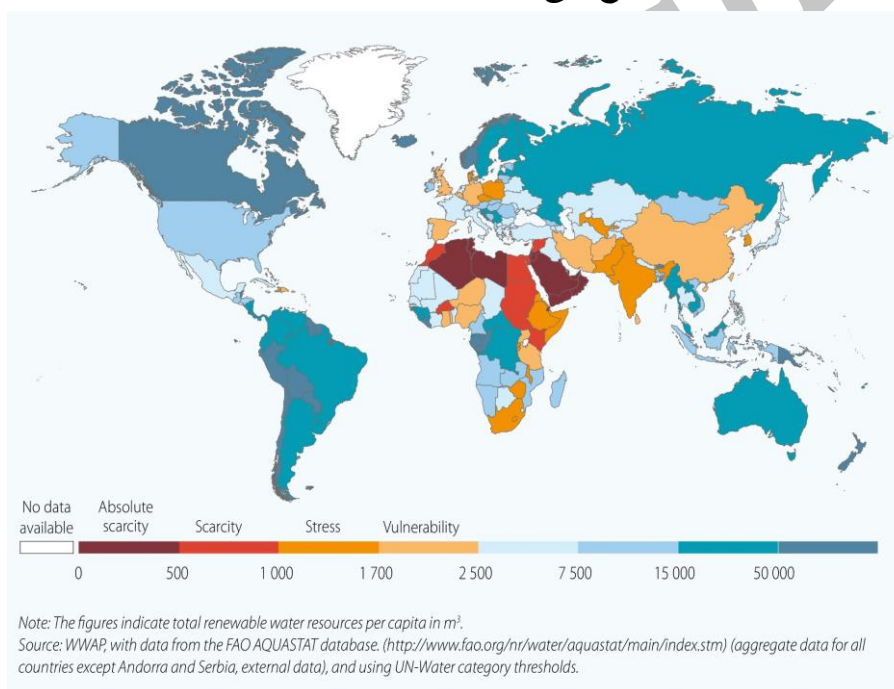
۴- بخش مهمی از کمبود آب، مربوط به جغرافیای فیزیکی بوده که تقریباً حول مدار رأس‌السرطان (فاصله تقریبی ۲۰ تا ۳۰ درجه شمالی) قابل شناسایی است و کمبود آب اقتصادی بیشتر در جنوب آفریقا، بخش‌هایی از آمریکای جنوبی و شمال و شرق شبه‌قاره هند مشهود است. (نک به: Comprehensive Assessment of Water

(Management in Agriculture, 2007: 11 map 2)

5. Right to Water

این که منجر به رفع بحران آب می‌شود، سودآور نیز است (UN-Water, 2015: Ch. 3؛ همچنین نک به: Pashardes et al, 2002: 3-4). در ایضاح مفهومی پایداری، اصول اقتصاد، برابری اجتماعی و محیط‌زیست عموماً در سطح خرد پیگیری می‌شوند و بررسی آن‌ها در کلیت و نسبتشان با یکدیگر و در سطح کلان در جدال‌های نظری طرح می‌شود که در ادامه به‌طور اجمالی مرور خواهیم کرد.

نقشه ۱- سرانه مجموع منابع آب تجدید پذیر جهان (۲۰۱۳) (مترمکعب)



مأخذ: UN-Water 2015

جدال‌های نظری در باب پایداری و چالش‌های آن

در ادامه بحث و پیش از آنکه به‌طور خاص در مورد ایران به چالش‌های درونی و موانع بیرونی پایداری بپردازیم لازم است تا بر ادبیات نظری موضوع مروری اجمالی شود. دو

جدل نظری مهم درباره امکان پایداری مطرح است: نخست، بحث درباره امکان تطبیق لیبرال دموکراسی و پایداری زیست‌محیطی است و دوم جدال منطق سرمایه و روحیه سرمایه‌داری با اصول اولیه و اساسی پایداری است. آندرو ونسنت^۱ در نسبت با جدل نخست در بحث پایداری چنین طرح می‌کند که در لیبرالیسم (رادیکال) تأکید بر آزادی فردی است و هرگونه تحدید قدرت عامل فردی رد می‌شود و از این رو هرگونه ارزشی مستقل از عاملیت و انتخاب فردی موضوعیت ندارد (Vincent, 1992: 224-225). ماریوس دو گوس^۲ نیز بر این باور است که فردگرایی ملهم از جان لاک در پیوند با لیبرال دموکراسی و منافع بازار، امکان سازگاری با اصول "سخت" پایداری را غیرمحمتمل می‌سازد (De Gues, 1999). از سوی دیگر بی‌طرفی دولت و دخالت حداقلی آن در فرایند خودانگیخته و خودتنظیم‌گر توسعه در یک نظام لیبرال، بزرگ‌ترین چالش برای پیگیری، نظارت و کنترل در توسعه پایدار است (Attfield, 2003: 147). چرا که عملاً امکان کنترل از دست نهادهای کلان سیاسی و اجتماعی خارج می‌شود و در بهترین حالت، تنها فضاهایی برای اعتراضات خرد و محدود مردمی با حداقل ابزار قدرت باقی می‌ماند. شایان‌ذکر است در این جدل، تعدیل در نظریات لیبرالیستی، که عمدتاً بر پایه نظریات جان رالز^۳ (۱۹۹۶) مبتنی بر پایه‌گذاری لیبرالیسم سیاسی بر "خرد عمومی"^۴ و "عدالت اجتماعی"^۵ صورتی نو به خود گرفته‌اند، و از مسیرهای مختلف در مکاتبی همچون "نهادگرایی"^۶، "دولت رفاه"، "سوسیال لیبرالیسم" و "سوسیال‌دموکراسی" و "حمایت‌گرایی"^۷ بازتولید شدند، به دو دلیل از نقطه نظر این جدل خارج مانده‌اند؛ نخست این که در نو لیبرالیسم یادشده، تناقضات

-
1. Andrew Vincent
 2. Marius de Gues
 3. John Rawls
 4. Public Reason
 5. Social Justice
 6. Institutionalism
 7. Protectionism

درونی لیبرالیسم حل نشده باقی مانده است و دوم این که رفع عدم انطباق فردگرایی با اصول جمعی پایداری در عمل، در واقع نه تعدیل نظری لیبرالیسم که انحلال آن به شکلی نوین لحاظ می شود. جدل دوم مبتنی بر نقد منطق سرمایه و اصل دستیابی به سود حداکثری طرح می شود. نظام سرمایه داری و بازیگران مسلط اقتصادی و سیاسی آن از آنجا که در یک نظام سلسله مراتبی چه در نسبت با سایر انسان ها و چه در نسبت با طبیعت شکل گرفته اند، در نهایت با تحمیل منافع خود بر انسان و طبیعت به افزایش و یا در بدترین حالت تثبیت نرخ سود دست می یابند (Conca and Dabelko, 2002: 225). منطق سرمایه ایجاب می کند تا در صورت شکل گیری موانع قانونی در برخی کشورها (بخصوص کشورهای پیشرفته) برای دست اندازی به طبیعت و یا بهره کشی از انسان ها برای دست یابی به سود بیشتر، سرمایه در کشورهای دیگر که این موانع در آن ها حداقلی اند به جریان بیفتند. در همین راستا، فریز اسمیت نیز این گونه طرح مسئله می کند که با توجه به این که بحث توسعه پایدار در کشورهای شمالی کلید خورده است، می توان پرسید چرا چنین جنبشی در کشورهای جنوبی به ندرت قوت می گیرد و آیا اساساً امکان کاربست مفهوم توسعه پایدار در کشورهای جنوبی (با تأکید بر جهان سوم) وجود دارد؟ (Smith, 1997: 5) بنابراین در این رویکرد امکان تحقق پایداری در نظام سرمایه داری وجود ندارد و تنها در نظام اجتماعی بدیل آن و درجایی که تحقق کامل برابری اجتماعی رخ دهد، می توان به پایداری در مناسبات انسان با انسان و طبیعت دست یافت (Mesazros, 2008: 260).

هرچند که در اینجا دو جدال نظری رادیکال مطرح شد، اما سایر مجادلات را می توان در نسبت با این دو جدل سرحدی، یا در تعدیل و تلفیق آن ها و یا در جهت رد هرگونه تز مبتنی بر عدم امکان تحقق پایداری و به تبع آن پرداختن به "شرایط" امکان تحقق پایداری بازشناخت. با این همه قصد اصلی این مقاله، نه درگیری صرف نظری با نظریه پردازان این حوزه، که طرح مسئله در شرایط تاریخی ایران است. از این رو، به دلیل اهمیت اساسی آب در تاریخ ایران، بحران های کمی و کیفی اخیر و آشنایی نسبی و

عملی نگارنده با چالش‌های موجود (حداقل) یک دهه اخیر آن، تمرکز را از یک سو بر مسائل پایه‌ای و تخصصی این حوزه گذاشته و از سوی دیگر نسبت این مسائل را با وجوه اجتماعی سیاسی تا حد امکان روشن خواهیم کرد. برای فهم کلیت وضعیت آب در ایران، ضروری است تا وضعیت منابع آب و نحوه مدیریت آن در مقیاس ملی روشن شود. هرچند که مقیاس ملی نیز به طور کامل کلیت بحث را روشن نمی‌کند، و خود تحلیل را به دلیل آغاز با یک انگاره و مرزبندی سیاسی دچار مشکل می‌کند، اما تلاش بر این بوده تا همین نوع مرز و سطح‌بندی را پروبلماتیک شده و با ایضاح مداوم مفهومی و ارائه برخی اطلاعات برون‌مرزی تا حد ممکن از این محدودیت درگذریم.

مدیریت منابع آب در یک ضرورت سیاسی - اجتماعی - اقتصادی مطرح شده است، چرا که دامنه ارتباطات و مناسبات از سطح محلی و منطقه‌ای فراتر رفته و در سطح ملی و بین‌المللی (دقیقاً به معنای سیاسی آن و بر پایه نگاه دولت - ملت مدرن) طرح و چاره‌جویی می‌شود. از این رو موضوع مدیریت منابع آب، از یک سو کلیت وضعیت آب در ایران را برای ما روشن خواهد کرد و از سوی دیگر نحوه پروبلماتیک شدن آن در یک دیدگاه مرکز-محور (به معنای سیاسی - اقتصادی) را به چالش خواهد کشید. شاخص پایه در مدیریت منابع آب، تعیین و بررسی پیلان آب کشور و برنامه‌ریزی بر اساس آن است که در ادامه بدان پرداخته شده است.

پیلان آب

برای بررسی پایداری در حوزه آب می‌بایست تحلیل خود را بر پایه پیلان منابع و مصارف آب قرار داد. پیلان به‌طور کلی چرخه آب در یک مرز مشخص و تفاضل آب‌های ورودی از آب‌های خروجی در حوضه آبریز است. در صورتی که پیلان، مثبت و یا صفر باشد، می‌توان گفت توسعه در این حوزه پایدار بوده است. پس همه عوامل منوط به این عامل اساسی است. برای به دست آوردن پیلان می‌بایست پتانسیل منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، منابع آب تجدید پذیر و مصارف آب سطحی و زیرزمینی

شامل: مقادیر بارش، رواناب‌های طبیعی، تبخیر و تعرق و نفوذ در دشت و ارتفاعات، جریان‌های سطحی ورودی و خروجی، آب برگشتی ناشی از مصارف، تغذیه آب زیرزمینی و حجم بهره‌برداری از آبخوان‌های آب زیرزمینی، محاسبه و بررسی شود. در ایران شش حوضه آبریز درجه ۱ شامل: دریای خزر، خلیج فارس- دریای عمان، فلات مرکزی، دریاچه ارومیه، قره‌قوم و مرزی شرقی مرزبندی شده است که در کل به ۳۰ حوضه آبریز درجه ۲ تقسیم می‌شوند. مشخصات عمومی این حوضه‌ها در جدول شماره ۱ آمده است که شمای کلی وضعیت جغرافیایی ایران را از منظر هیدرولوژیک ترسیم می‌کند.

جدول ۱- مشخصات عمومی حوضه آبریز درجه ۱ (MCM)

نام حوضه درجه ۱	مساحت (KM2)		حجم ک ل آبخوان	حجم دینامیک آبرفت	حجم استاتیک آبرفت	حجم مخازن سد	حجم آب تنظیمی
	ارتفاعات	دشت					
دریای خزر	۱۲۳۹۲۷	۵۱۱۰۸	۵۳۹۴۷	۶۸۳۸	۴۷۱۰۹	۴۳۱۹	۵۵۷۹
خلیج فارس و دریای عمان	۲۸۵۶۷۷	۱۳۸۲۳ ۸	۸۵۳۷۹	۱۶۱۹۸	۶۹۱۸۰	۲۰۶۶	۱۵۸۶۵
دریاچه ارومیه	۳۱۹۹۲	۱۹۹۶۱	۷۹۸۸	۲۸۴۸	۵۱۳۹	۱۱۶۷	۱۴۸۷
فلات مرکزی	۳۵۹۲۴۹	۴۶۴۹۱ ۸	۴۰۳۶۳۷	۲۹۱۱۳	۳۷۴۵۲۴	۴۸۳۴	۴۱۳۰
مرزی شرقی	۵۳۸۸۷	۴۹۲۷۷	۱۸۰۴۰	۱۱۷۴	۱۶۸۶۶	۱۵۲۱	۶۱۵
قره قوم	۲۸۶۶۴	۱۵۵۰۱	۲۱۰۶۸	۲۰۲۹	۱۹۰۳۹	۱۳۲۵	۱۵۸
جمع کل کشور	۸۱۳۳۹۶	۷۳۹۰۰	۵۹۰۰۵۸	۵۸۲۰۰	۵۳۱۸۵۸	۳۳۸۲	۲۷۸۳۵

نام حوضه درجه ۱	مساحت (KM2)		حجم ک ل	حجم دینامیک آبرفت	حجم استاتیک آبرفت	حجم مخازن سد	حجم آب تنظیمی
	دشت	ارتفاعات					
ر	۴					۶	

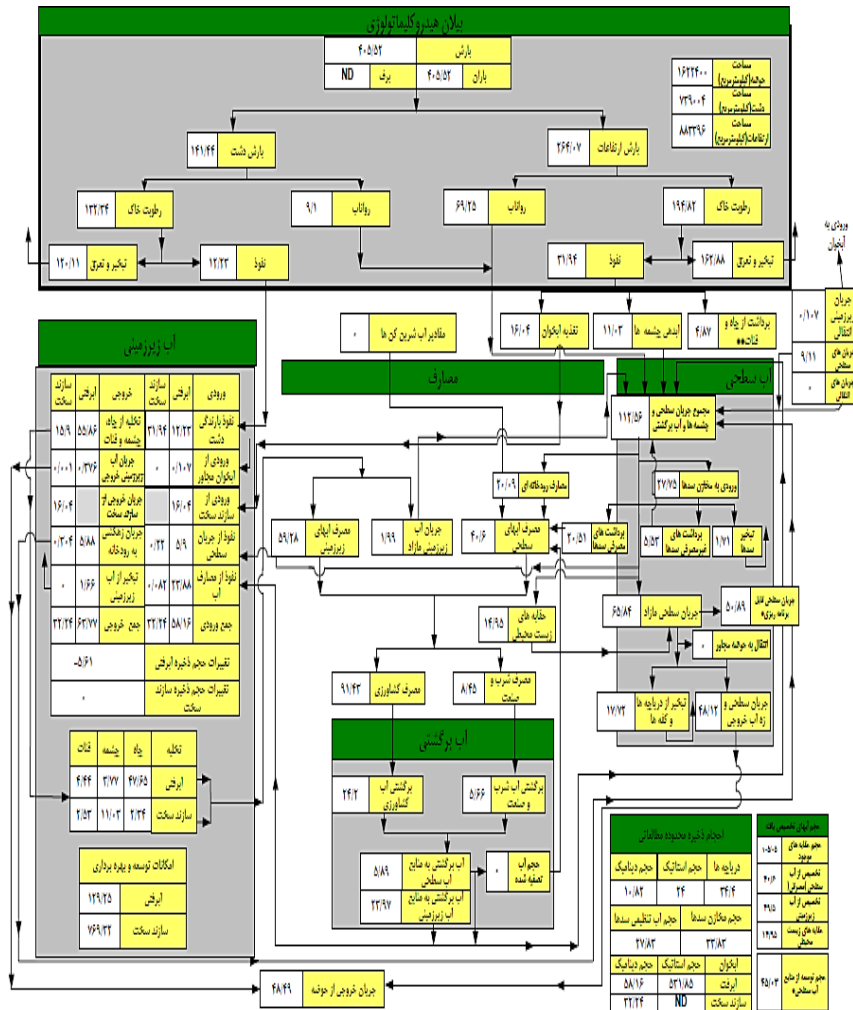
مأخذ: دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا، وزارت نیرو ۱۳۹۳

حوضه آبریز فلات مرکزی با بیشترین مساحت (۶۳ درصد دشت‌های کشور و ۴۰ درصد ارتفاعات کشور) و بیشترین حجم آبخوان (۶۸ درصد از کل) جایگاه ویژه‌ای دارد که در ادامه بدان خواهیم پرداخت. حوضه آبریز خلیج فارس و دریای عمان نیز با اختصاص ۶۱ درصد از حجم کل مخازن سدها و ۵۶ درصد حجم آب تنظیمی کل کشور مهم‌ترین حوضه در بخش آب‌های سطحی است.

در مطالعات بهنگام سازی طرح جامع منابع آب کشور در متوسط ۴۰ ساله (۱۳۸۶-۱۳۴۷) بیان حوضه‌های آبریز درجه ۲ محاسبه و به‌صورت کلی در مقیاس ملی جمع‌بندی شده است که نتایج آن به‌طور خلاصه در نمودار صفحه بعد آمده است.

در نظام نسبتاً پیچیده گردش آب، که بصورت شماتیک در بالا ارائه شده است، دو مسئله کلیدی وجود دارد. نخست این که، بیان منفی منابع آب‌های زیرزمینی به میزان ۵/۶۱ میلیارد مترمکعب است که درصد زیادی از آن مربوط به تخلیه از طریق چاه و به جهت مصارف کشاورزی است (۷۵ درصد از جمع خروجی آبخوان). دوم، نسبت میان میزان مصارف و احجام ذخیره محدود مطالعاتی از یک‌سو و امکانات توسعه و بهره‌برداری از سوی دیگر است. کل مصرف آب ایران در حدود ۱۰۰ میلیارد مترمکعب است (۹۱/۴۳ کشاورزی و ۸/۴۵ شرب و صنعت) که از این میزان در حدود ۳۰ درصد آن به منابع سطحی و زیرزمینی بازمی‌گردد. کل حجم آبخوان آبرفتی کشور در حدود ۵۹۰ میلیارد مترمکعب است که امکان توسعه ۱۳۰ میلیارد مترمکعب از آن

وجود دارد و از کل حجم ذخیره سازندهای سخت امکان توسعه ۷۷۰ میلیارد مترمکعب وجود دارد. بنابراین، کل مصرف متوسط کشور در حدود ۷ درصد حجم قابل توسعه و



نمودار ۱- بیلان عمومی آب در کل حوضه آبریز کشور (همه ارقام به میلیارد مترمکعب)

* منظور از حجم توسعه از منابع آب سطحی در وضع موجود مجموع آب قابل تنظیم طرح‌های در دست اجرا و مطالعه می‌باشد.

* جریان سطحی قابل برنامه‌ریزی از کسر جریان سطحی مازاد از مجموع حقبه زیست‌محیطی (۱۰ درصد پتانسیل سطحی حوضه) و انتقال به حوضه مجاور بدست می‌آید.

مأخذ: طوس آب (ب)، ۱۳۹۲

بهره‌برداری آبخوان^۱ کشور و تقریباً ۱/۴ برابر جریان سطحی قابل برنامه‌ریزی است. با توجه به چنین نسبتی، این پرسش مطرح می‌شود که چرا باید در چنین شرایطی با کسری مخزن و افت سطح آبخوان مواجه باشیم. برای پاسخ به این پرسش می‌بایست، مسئله را نه تنها در حیطه تخصصی هیدرولوژی، بلکه در شرایط اجتماعی-سیاسی-اقتصادی ایران و با مروری بر تاریخ آن دنبال کنیم. آمارهای بالا در یک مرزبندی سیاسی (ایران) جمع و تفریق شده‌اند و از این رو تصویر درستی از موضوع در مرزبندی‌های طبیعی خودش نمی‌دهد. حوضه‌های آبریز درجه یک و دو به‌عنوان مرزبندی‌های هیدرولوژیک و آمارهای مرتبط با آن‌ها به‌خوبی نشان می‌دهند که چگونه بیلان آب در زیر حوضه‌های مختلف با توجه به تغییر در الگوی تأمین، انتقال و مصرف به‌هم خورده و افت آبخوان را در پی داشته است. اما این که چرا و چگونه الگوی تأمین، انتقال و مصرف به‌هم خورده است را چنانچه پیش‌تر اشاره شد باید در خارج از حیطه تخصصی هیدرولوژی ردیابی کرد. در اینجا تنها دو بُعد سیاسی و اجتماعی برجسته و پرداخته شده‌اند و تحلیل سایر ابعاد تنها در حد ضرورت و اهمیت موضوع و تلاش برای طرح مسئله در آن صورت گرفته است.

توزیع فضایی جمعیت و مسئله نابرابری اجتماعی-جمعیتی^۲

۱- حجم قابل توسعه بر اساس میزان برداشت مجاز و مطمئن آبخوان تعیین می‌شود. که تعریف آن عبارت است از حداکثر آب قابل برداشت به‌نحوی که تأثیر منفی در وضعیت کمی (کاهش آبهی) و وضعیت کیفی (افزایش شوری آب) به وجود نیاید.

2. Socio-Demographic Inequality

چنانکه در جدول شماره ۱ آمده است، بیش از نیمی از مساحت کشور مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی است و این در حالی است که میزان بارش مربوط به این حوضه بسیار کم -۱۵۲ میلی لیتر در مقایسه با متوسط کشوری ۲۵۰ میلی لیتر (طوس آب (ب)، ۱۳۹۲: ۴)- و بیشترین تخلیه از منابع آبرفتی را در مقایسه با تخلیه کل کشور (برای مثال ۷۲ درصد کل تخلیه کشور در سال ۹۰-۹۱) دارد؛ ۳۴/۵ درصد مصرف آب زیرزمینی کشور مربوط به حوضه آبریز فلات مرکزی است که در حدود ۷۹ درصد آن در بخش کشاورزی استفاده می شود (طوس آب (ب)، ۱۳۹۲: ۱۳). برای مثال در سال آبی ۷۰-۸۹ اختلاف میان میزان برداشت از آبخوان آبرفتی فلات مرکزی و برداشت مجاز در حدود ۲/۷۶ میلیارد مترمکعب بوده است که معادل ۵۰ درصد متوسط کسری منابع آب های زیرزمینی کشور است (مهندسین مشاور جاماب، ۱۳۸۸: ۱۵۱). ۸۰ درصد مصارف صنعتی مربوط به منابع آب زیرزمینی می شود که بیشترین میزان برداشت مربوط به حوضه دریاچه نمک است -۲۶ درصد مصرف کل کشور (طوس آب (الف)، ۱۳۹۳: ۳۵)- و نزدیک به ۸۰ درصد مصارف شرب کشور مربوط به مراکز شهری است که ۶۴ درصد آن از منابع آب های زیرزمینی تأمین می شود و بیشترین مصرف نیز مربوط به حوضه آبریز دریاچه نمک است -۳۲ درصد کل مصرف کشور (طوس آب (الف)، ۱۳۹۳: ۱). این در حالی است که بیشترین تراکم جمعیت، در مقایسه با تراکم نسبی جمعیت در سال پایه ۱۳۸۵ معادل ۴۳ نفر در کیلومتر مربع، در دو حوضه تالش (۲۰۲

۱- مقایسه چند دوره تغییرات حجم مخزن حوضه آبریز فلات مرکزی با تخلیه کل کشور به خوبی این مسئله را نشان می دهد:

جدول ۲- تغییرات حجم مخزن حوضه فلات مرکزی در مقایسه با کل کشور

تغییرات حجم مخزن (میلیون مترمکعب)				حوضه آبریز
۸۸-۸۷	۸۹-۸۸	۹۰-۸۹	۹۱-۹۰	
-۴۷۱۹/۲۹	-۳۴۰۷/۱۴	-۳۲۹۲/۷۶	-۲۱۳۴/۱	فلات مرکزی
-۶۸۹۱/۵۷	-۴۷۳۱/۵۳	-۴۹۵۲	-۲۹۵۹	کل کشور

مأخذ: سالنامه های آماری آب کشور، چهار دوره مذکور (۱۳۸۷-۱۳۹۱).

نفر) و دریاچه نمک (۲۰۱ نفر) وجود دارد. ۳۳ درصد جمعیت شهرنشینان و ۱۱ درصد جمعیت روستانشینان کشور در حوضه آبریز دریاچه نمک ساکن‌اند (وزارت نیرو (الف)، ۱۳۹۳: ۲-۲۰). همه این عوامل به‌خوبی نشان می‌دهد که چگونه ۲۰ درصد کل کسری منابع آب‌های زیرزمینی کشور (۱/۱۵ میلیارد مترمکعب از مجموع ۵/۶ میلیارد مترمکعب) مربوط به حوضه آبریز دریاچه نمک (که مساحتی کمتر از ۶ درصد مساحت کل کشور را داراست)، یعنی مرکز سیاسی-اقتصادی-جمعیتی کشور می‌شود.

چنانچه پیش‌تر اشاره شد، عمده مصرف آب کشور مربوط به بخش کشاورزی (بیش از ۹۰ درصد) است. نمودار شماره ۲ منحنی مصرف را به تفکیک نوع آن نشان می‌دهد. اما در این خصوص یک نکته اساسی عمدتاً مغفول مانده است. بخش عمده‌ای از محصولات کشاورزی و دامی در یک فرایند پر آب‌بر تولید و به‌صورت مواد غذایی بخصوص در مراکز جمعیتی به مصرف می‌رسد.^۱ این بخش از آب مصرفی، به شکل مواد غذایی و یا خدمات و محصولات صنعتی که با عنوان آب مجازی^۲ شناخته و

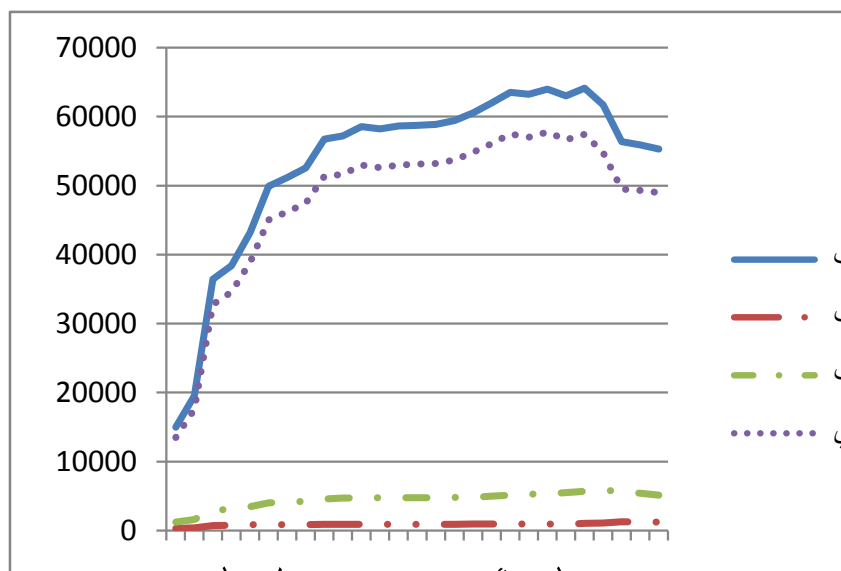
۱- هزینه اقلام خوراکی در شهرها و روستاها تقریباً برابر است و در این خصوص می‌بایست تنها عامل جمعیت را لحاظ کرد و مقایسه میزان مصرف را از منظر میزان آب مصرفی می‌توان بلا موضوع دانست (ر. ک به سالنامه آماری کشور ۱۳۹۲؛ ج ۲۰: ۷۷۳).

۲- اصطلاح آب مجازی (Virtual Water) را نخست بار، جی. ای. تونی (Allen, J. A.) در سال ۱۹۹۳ طرح کرد و یک دهه بعد اولین کنفرانس بین‌المللی با محوریت آب مجازی در شهر دلف هلند برگزار شد (Hoekstra, 2003: 13) و از آن‌پس در حوزه مدیریت منابع آب بکار بسته می‌شود. آب مجازی در واقع همان آبی است که در فرایند تولید یک محصول یا خدمت مشخص استفاده شده است. این اصطلاح به‌طور مشخص سه کاربرد عمده در مدیریت منابع آب داشته است. نخست اینکه تجارت کالا و خدمات را به انتقال و بهره‌برداری آب در سطحی جهانی پیوند می‌زند. دوم اینکه با محاسبه حجم آب مجازی کالاهای مختلف، این امکان را فراهم می‌آورد، که در سطح سیاست‌گذاری و مدیریت منابع، با توجه به وفور / محدودیت منابع در مناطق مختلف کالاهای کم / پرآب‌بر رده‌بندی شده و بر کشت یا واردات آن تصمیم‌گیری شود و بدین ترتیب از بحران پیشگیری شود. سومین کاربرد آن، از منظر مصرف و با اصطلاح "ردپای آب" پیش کشیده شد. ردپای آب (Water Footprints) که توسط هوسکه و هونگ با گرت‌برداری از اصطلاح "ردپای زیست‌شناختی" (Ecological Footprints) در سال ۲۰۰۲ معرفی شد، معادل آب مجازی همه محصولات و خدمات

محاسبه می‌شود، که در یک توزیع فضایی-جمعیتی مرکزگرا به مصرف رسیده است، محاسبه نشده و تنها آب شرب شهری و روستایی از طریق آمارهای شرکت آب و فاضلاب لحاظ می‌شود.

نمودار ۲- مصارف آب کشور به تفکیک نوع مصرف از سال ۱۳۵۱-۱۳۹۳
(میلیون مترمکعب در سال)

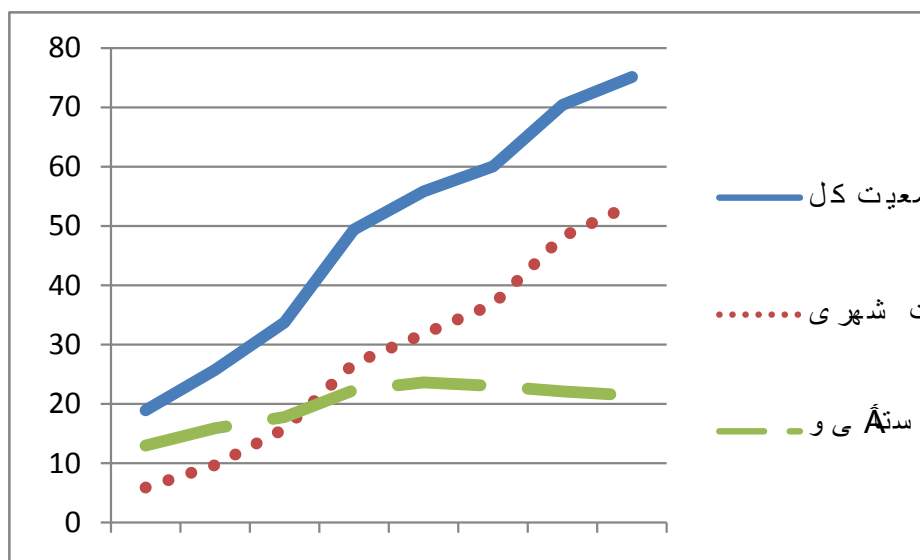
مصرف‌شده توسط یک فرد یا افراد یک کشور است و امکان محاسبه میزان تأثیرگذاری محیطی مصرف‌کننده را فراهم می‌کند. (Hoekstra, 2003: 14-15) نسبت آب مجازی با محصول، همچون نسبت کار مجرد با کالا است. همان‌طور که برای مثال آب مجازی استفاده‌شده برای تولید سیصد گرم گوشت گوساله را معادل ۵۰۰۰ لیتر محاسبه کرد، کار انسانی صرف شده برای تولید همین کالا را نیز می‌توان محاسبه کرد. جالب اینجاست که در حال حاضر در مدیریت منابع آب، علاوه بر مباحث فنی حول نحوه محاسبه دقیق‌تر میزان آب مجازی، بحث ارزش‌گذاری آن جایگاه ویژه‌ای یافته است. به این معنا در نظام مبادله کالا و خدمات و با سرفصل "تجارت آب مجازی" پیگیری خواهد شد. (نمونه‌های بسیاری از این بحث را از سال ۲۰۰۳ تاکنون می‌توان یافت: Hoekstra, 2003; Wichelns, 2015; Merrett, 2007) آب مجازی از این حیث می‌تواند اهمیت داشته باشد که پایه‌های اصلی اقتصاد سیاسی آب را در قرن بیست و یکم به‌خوبی نشان می‌دهد و در ترکیب با کار مجرد و همین‌طور تکنولوژی به‌مثابه دانش ذخیره‌شده یا "کار مرده"، می‌تواند روشنگر باشد. از سوی دیگر مبحث آب مجازی از آنجاکه از آغاز در مرزبندی‌های موجود سیاسی (ملی و بین‌المللی)، محاسبه و مورد بحث قرار گرفته است (برای نمونه ن. ک. به Hoekstra, 2003: Part 2: Regional Case studies; Beltran & Kallis, 2018; Chapagain & Hoekstra, 2008)، و بر پایه منطق مبادله موضوعیت می‌یابد، نهایتاً و چنانچه در ادامه این مقاله نشان داده‌شده، با چالش‌های بنیادینی مواجه خواهد شد.



ترسیم بر اساس آمار: شرکت مدیریت منابع آب، دفتر مطالعات پایه منابع آب ۱۳۹۴

مقایسه مصرف با رشد جمعیت حائز اهمیت اساسی است. چنانچه در نمودار شماره ۳ مشهود است، رشد جمعیت کشور به طور کلی از دهه ۴۰ به بعد همگام با رشد جمعیت شهری کشور است. بر اساس آمار آبان ماه ۱۳۹۰، بیش از ۱۶ درصد جمعیت در استان تهران ساکن‌اند. در ۵ ساله منتهی به سال ۹۰، ۱۷ درصد از ۵،۵ میلیون مهاجران کشور به استان تهران رفته‌اند. مهم‌ترین عوامل مهاجرت، پیروی از خانواده، دستیابی به مسکن مناسب، تحصیل و جستجوی کار بوده است (سالنامه آماری کشور ۱۳۹۲: ۱۶۱). مهاجرت بین سایر شهرها و استان‌ها نیز از همین الگو تبعیت می‌کند. رشد جمعیت شهری متناسب با سرانه منابع آب کشور است، به طوری که سرانه کشور از ۷۰۰۰ مترمکعب در سال ۱۳۳۵ به ۲۱۶۰ مترمکعب در سال ۱۳۷۵ و کمتر از ۱۵۰۰ مترمکعب در سال ۱۴۰۰ خواهد رسید. بدین ترتیب سرانه منابع آب کشور در طی ۶۵ سال به یک‌پنجم خواهد رسید و این در حالی است که در طی همین مدت جمعیت چهار برابر شده است (معاونت برنامه‌ریزی شرکت آب و فاضلاب کشور، ۸۱-۱۳۸۰: ۱۰-۱۱).

نمودار ۳- جمعیت کشور-شهری و روستایی از سال ۱۳۳۵-۱۳۹۰ (میلیون نفر)



ترسیم بر اساس آمار: سالنامه آماری کشور ۱۳۹۲

آنچه بیش از هر چیز در اینجا اهمیت دارد، جریان تمرکزگرایی جمعیتی است که در پی تحولات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی در چند دهه اخیر رخ داده و شکل کنونی خود را گرفته است.^۱ از یک سو، نرخ رشد فقر در شهرها ثابت و در مناطقی کاهش یافته است در حالی که در روستا با افزایش نرخ رشد فقر مواجه بوده‌ایم (مدنی، ۱۳۹۴). از سوی دیگر سهم اشتغال در بخش کشاورزی کاهش (از ۲۶.۱ درصد در سال ۱۳۸۰ تا ۱۸.۳ درصد در سال ۱۳۹۲) و در بخش صنعت (۳۰.۶ درصد در سال ۱۳۸۰ تا ۳۴.۳ درصد در سال ۱۳۹۲) و خدمات (۴۳.۳ در سال ۱۳۸۰ تا ۴۷.۴ درصد در سال ۱۳۹۰) افزایش داشته است (سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۲: ۱۸۸). بی‌تردید، پایداری جز از طریق

۱- تصریح این نکته ضروری است که می‌توان جریان تمرکزگرایی جمعیتی-اجتماعی را از یک سو علتی بر بحران آبی و از سوی دیگر معلولی از تحولات اقتصاد سیاسی سده‌های اخیر دانست. اما می‌توان همچنین در یک تحلیل دیالکتیکی این جریان را در نسبت با یک کلیت فهم کرد که اجزاء آن در کنار یکدیگر بدان قوام بخشیده، یکدیگر را توضیح داده و شکل می‌دهند. در خصوص بحث‌های نظری در این مورد ر. ک. به دیالکتیک انضمامی بودن: بررسی در مسئله انسان و جهان. نوشته کارل کوسیک. ترجمه محمود عبادیان. تهران: نشر قطره ۱۳۸۶، صص ۹۸-۱۰۸.

برهم زدن این جریان تمرکزگرا ممکن نخواهد بود. به بیان دیگر تحقق پایداری در جریان توسعه و مدیریت منابع، می‌تواند به همان امکانِ جلوگیری از جریان تمرکزگرای موجود تعبیر شود. از این رو پایداری با چنین پرسش‌هایی مواجه است: آیا می‌توان جریان مرکزگرا و تمرکزگرای اقتصادی-سیاسی موجود را متحول کرد؟ آیا امکان مقابله با انباشت و یا انباشت غیرمتمرکز (هم به لحاظ نیروی انسانی و هم جغرافیای انسانی) سرمایه وجود دارد؟ آیا امکان جابجایی یا رهایی از میلیون‌ها تن سیمان و آهن ریخته و تثبیت‌شده در شهرهای بزرگ وجود دارد؟ رفع نابرابری اجتماعی و فضایی در نظام اقتصادی غالب، تا چه اندازه ممکن است؟

این جریان مرکزگرا و تمرکزگرا را می‌توان از منظر روند شهرنشینی در ایران نیز ردیابی کرد. کاستللو در تحلیل زمینه‌ها و علل شکل‌گیری روند شهرنشینی در خاورمیانه بر این عقیده است که گذار از شهرهای اسلامی ماقبل صنعتی به شهرهای معاصر در قرن نوزدهم آغاز شد و نشان می‌دهد که برخلاف تصور رایجی که این دگرگونی را در راستای تحول ارگانیک جوامع در اواخر قرون وسطی می‌داند، این شکل از شهرنشینی با دست‌اندازی اروپاییان به این مناطق از طریق تجارت و در برخی نقاط با حمله مستقیم نظامی محقق شده است (کاستللو، ۱۳۷۲: ۵۹). وی عوامل اصلی رشد شدید شهری از اواخر قرن ۱۹ در خاورمیانه را تمرکز اقتصادی، کشمکش‌های سیاسی داخلی، تغییرات در الگوهای تجارت خارجی و مناسبات بین‌المللی و بالاخره استخراج نفت می‌داند. تأکید زیاد بر مناطق شهری به ضرر توسعه روستایی گهگاه به دلیل اعمال فشار اقتصادی و سیاسی جمعیت شهری به حکومت است (همان: ۷۱) و نفت با ایجاد کار و شغل به‌طور مستقیم و غیرمستقیم و افزایش امکانات مالی برای سرمایه‌گذاری، به گسترش شهرنشینی دامن زده است (همان: ۷۲). در تحلیل نحوه تأثیر نفت بر شهرنشینی در ایران، فرهادی، برخلاف کاستللو، بر این باور است که نفت نظام معیشتی مولد گذشته را متلاشی کرده و کشور را به بازارِ مصرفیِ بزرگ برای تولیدات دیگران مبدل کرده است و مهم‌تر از آن، این که به لحاظ فرهنگی کار و تولید جای خود را به

مصرف داده‌اند (فرهادی، ۱۳۹۰: ۲۰). این نظر، به تقسیم‌بندی هوزه‌لیتس^۱ از دو تیپ شهرهای "مولد" و "انگلی" نزدیک است، با این تفاوت که شهرهای مولدی که امکان تلف کردن ثروت را به شهرهای انگلی‌ای همچون تهران (به تعبیر وی "نوانخانه") می‌دهند، در خارج از مرزهای ایران‌اند. اما عیسوی با نگاه مثبت به توسعه نفتی در ایران، ریشه‌های شهرنشینی تمرکزگرا را رشد و تمرکز بوروکراسی بیان می‌کند (عیسوی، ۱۳۶۲). هم‌آیندی عوامل مختلف در توضیح شهرنشینی در نیم‌قرن، تحلیل این روند را نیز از تک‌علتی به چند علتی موجب شده است. کاستللو مجموعه‌ای از عوامل را ردیف می‌کند که زنجیروار رشد شهرنشینی را موجب شده‌اند: گسترش بنگاه‌های سرمایه‌داری، مهاجرت و رشد طبیعی جمعیت، افزایش جمعیت شهری، رشد فضایی شهر، تغییر الگوی زندگی و ... (کاستللو، ۱۳۷۲: ۸۷). به‌طور مشابه و دقیق‌تر، مشهدی زاده دهاقانی، در یک سلسله عوامل، تکیه بر درآمد نفتی و افزایش ورود سرمایه به ایران و به‌طور موازی توجه زیاد به عمران شهرها و واردات و استقرار صنایع جدید در نزدیکی شهرهای بزرگ و هم‌زمان فروپاشی ساخت اقتصادی روستاها در پی اصلاحات ارضی و نفوذ فرهنگ مصرفی و ورود کالاهای وارداتی که زمینه مهاجرت به شهرها را فراهم می‌کرد، را از مهم‌ترین محرک‌های تمرکزگرایی می‌داند. در صورت‌بندی دهاقانی از فرآیند تمرکزگرایی سه عامل تمرکز اداری- سیاسی- تصمیم‌گیری، تمرکز سرمایه- صنعت و تمرکز امکانات خدماتی- فرهنگی- آموزشی- بهداشتی- رفاهی در یک چرخه هم‌افزا در یک نسبت همبسته با مهاجرت و افزایش طبیعی جمعیت به تمرکزگرایی شدت بخشیده و منجر به مشکلات زیادی از جمله حاشیه‌نشینی، آلودگی، تراکم بالا، ترافیک و ... شده‌اند (مشهدی زاده دهاقانی، ۱۳۹۰: ۱۸۶-۱۸۹). در نسبت با طرح مسئله ما در حوزه آب، دهاقانی تمرکزگرایی در شهر تهران را عامل مصرف فزاینده موادی همچون غذا، پوشاک، آب، انرژی و غیره می‌داند

1. Hoselitz

که منجر به جذب هر چه بیشتر تولیدات دامی و کشاورزی و غیره از سایر مناطق (به موازات جایگزینی کاربری‌های صنعتی با کشاورزی در حاشیه‌های شهر) شده و متعاقباً با اعمال فشار به طبیعت، ایجاد کمبود در سایر مناطق و به هم زدن اکوسیستم با ایجاد آلودگی‌ها، تعادل منطقه‌ای را به هم می‌زند (همان: ۱۸۴). این نوع تحلیل چند علتی را که تأثیر برنامه‌ریزی‌های شهری از بالا نیز به آن اضافه شده است، نزد عمده متخصصان معاصر می‌توان یافت (نک. به: فردوسیان، ۱۳۹۲؛ sharbatoghlie, 1992). شدت یافتن و پیچیده شدن روند شهرنشینی در چند دهه اخیر در ایران، سنخ‌شناسی‌های سابق از شهر و روند رشد شهری را به چالش کشیده است. برای مثال در تیپولوژی شهری ژرژ شابو و بوژو گارنیه در روند تکاملی نقش شهرهای ایران روشن است که در یک فاصله ده‌ساله امکان تغییر نقش یک شهر (برای مثال از خدماتی به چند نقشی) وجود دارد (فرید، ۱۳۸۸: ۳۳۶-۳۴۰). علاوه بر این که عمده سنخ‌بندی‌های صورت گرفته شهر را در یک مرزبندی سیاسی-اقتصادی-فرهنگی-اجتماعی فهم کرده و بدان پرداخته‌اند و بدین طریق عملاً در یک نظام دانشی انسان‌محور به بیان درآمده‌اند.

علاوه بر وضعیت کنونی اجتماعی و جمعیتی، وضع موجود سیاسی نیز امکان پایداری را به چالش می‌کشد. عدم انطباق تقسیمات هیدرولوژیکی با تقسیمات سیاسی کشور مهم‌ترین و کلیدی‌ترین مشکل ساختاری در بحث پایداری است که در ادامه به آن خواهیم پرداخت.

مرزبندی سیاسی و رای مرزبندی هیدرولوژیکی^۱

فضا در وضع موجود جغرافیای فیزیکی‌اش بر پایه ساختار سیاسی-اقتصادی-اجتماعی مرزبندی می‌شود. در اسیدل و بلیک قائل به چهار نوع قلمرو سیاسی خودمختار تا قبل از جنگ جهانی اول در خاورمیانه و شمال آفریقا هستند: قلمروهای

1. Political Delimitation, Hydrological Delimitation

قبیله‌ای، کشورهای مستقل، قلمروهای امپراتوری (دینی و تمدنی) و قلمروهای مستعمراتی (دراسیدل و بلیک، ۱۳۷۴: ۵۸). شیوع ناسیونالیسم، جنگ جهانی اول و بالکانیزه شدن، تولد دولت‌های مستقل و مناسبات پسااستعماری مرزبندی‌های جدیدی را فرا نهاد و برخی از مرزبندی‌های سابق را تثبیت کرد. مرزهای ایران اگرچه به‌طور مشخص حول فلات مرکزی (هارتلند ایران) با قبض و بسط مشخصی شکل می‌گرفته‌اند، اما جز در مرزهای آبی شمال و جنوب (دریای خزر و خلیج فارس و عمان) سایر مرزها بر اساس ۱. توزیع جغرافیایی قدرت‌های محلی، ۲. نقاط جغرافیایی‌ای که به لحاظ نظامی و سیاسی استراتژیک بوده‌اند مثل تنگه‌ها و دهانه‌ها و قلعه‌های خاص و ۳. رودخانه‌های اصلی (که در میان حوضه آبریز قرار می‌گیرند و نه در مرز آن و اهمیت آن‌ها در تعیین‌کنندگی شکلی و بصری آن‌هاست) همچون ارس و اترک و هیررود و اروندرود، شکل‌گرفته‌اند (ر. ک. به: حافظ‌نیا، ۱۳۹۲: ۳۱۰-۳۷۷). آنچه برای ما در اینجا اهمیت دارد این موضوع است که مرزبندی‌های هیدرولوژیک که بر پایه جغرافیای طبیعی تعریف شده‌اند با مرزبندی‌های سیاسی منطبق نمی‌باشند. مروری بر تاریخ ساختار سیاسی - اقتصادی - اجتماعی فضا در ایران به‌خوبی نشان‌دهنده این عدم انطباق است. "خشترپاون" یا به زبان یونانی "ساتراپ"‌های دوره هخامنشی به روایتی بر مبنای سیستم مالیاتی و خراج‌گذاری تعیین می‌شده (تقسیمات بیست‌گانه هرودوت) و به روایت دیگر بر مبنای عوامل سیاسی و نژادی (تقسیمات سی‌گانه کتیبه داریوش در نقش رستم). (حافظ‌نیا، ۱۳۹۲: ۳۸۳). در دوره ساسانی تقسیم فضایی بر اساس جهات اربعه به چهار "کوستگ" یا "پاذگس" در شمال (باختر)، جنوب (نیمروج، نیمروز)، شرق (خراسان) و غرب (خوروران، خاوران) تقسیم می‌شد. (همان: ۳۸۶-۳۸۷) در دوره صفویه نیز عواملی همچون ملاحظات نظامی، نظام مالیاتی، نظام کلان‌مالکی و سازمان ایلیاتی، کشور را به ایالت‌های مختلف چهارگانه (عراق، فارس، آذربایجان و خراسان)، دهگانه (تا حدودی منطبق بر جغرافیای محیط) و بیست و دوگانه تقسیم می‌کرد (همان: ۳۸۸-۳۹۰). تقسیم‌بندی‌های دوره زندیه و قاجار

به تبع و تحت سازمان فضایی کشور در دوره صفوی و کم‌وبیش بر پایه همان عوامل شکل گرفت. در اواخر دوره قاجار ایران به دوازده ولایت تقسیم شده بود که البته این تقسیم‌بندی نیز با آنچه در واقعیت تقسیمات و مناسبات سیاسی رخ می‌داده، یکی نبوده است (فریدی مجید، ۱۳۹۰: ۱۳؛ ر.ک. به نجم الدوله، ۱۳۱۹ ق: ۸۷). "قانون تشکیل ایالات و ولایات و دستورالعمل حکام" در اولین دوره مجلس شورای ملی در سال ۱۲۸۶ "برای تسهیل امور سیاسی" به تصویب رسید. تقسیم‌بندی چهار ایالتی نیز بر اساس معیارهای سابق (بخصوص تقسیم مالیاتی) در یک روند تاریخی شکل گرفته است. (همان: ۳۱ و ۳۲). با شکل‌گیری دولت مدرن و تصویب "قانون تقسیمات کشور و وظایف فرمانداران و بخشداران" در سال ۱۳۱۶ فرم کلی تقسیمات کشوری از چهار ایالت به شش استان بر اساس جهات جغرافیایی (استان‌های شمال غرب، غرب، شمال، جنوب، شمال شرق و استان شش (مکران) تغییر کرد. در همان سال "قانون اصلاح قانون تقسیمات کشوری و اصلاح قانون راجع به محصلین کلاس اختصاصی کشور" را به ده استان و ۴۹ شهرستان تقسیم کرد و از آن سال به بعد به تدریج استان‌ها تجزیه شدند و به ۳۱ استان در سال ۱۳۹۴ با توجه به مراکز مهم جمعیتی رسید^۱ (همان: ۳۲-۳۴).

عدم انطباق مرزبندی‌های سیاسی ملی و فراملی با مرزبندی‌های هیدرولوژیک، چالش‌های فراوانی را برای محیط طبیعی ایجاد کرده است. نقشه شماره ۲ این عدم انطباق مرزبندی‌ها را در وضعیت کنونی نشان می‌دهد.

۱- قابل توجه است که همچنان بحث بازنگری در سازمان‌دهی فضایی کشور از منظر سیاسی، اجتماعی و اقتصادی دیده می‌شود و عوامل طبیعی و زیست‌محیطی جایگاه خاصی نیافته‌اند. برای مثال نک به: جغرافیای سیاسی ایران، محمدرضا حافظ‌نیا، ۱۳۹۲: ۴۰۶ و ۴۰۷.

عدم انطباق مرزبندی‌ها در سطح بین‌المللی، چالش‌ها بر اساس آب‌های ورودی و خروجی کشور را موجب می‌شود. حجم جریان ورودی و خروجی در مقیاس ملی در جدول شماره ۳ به‌طور مشخص بر اساس حوضه‌های آبریز درجه ۱ آورده شده‌اند.

Archive of SID

نقشه ۲- مرزبندی‌های سیاسی و هیدرولوژیک کشور



مأخذ: دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا، وزارت نیرو ۱۳۹۳

جدول ۳- جریان‌های سطحی ورودی و خروجی کشور

جریان خروجی (میلیون مترمکعب در سال)		جریان ورودی (میلیون مترمکعب در سال)		حوضه آبریز اصلی
به حوضه	سطحی	از حوضه (کشور)	سطحی از مرز	
دریای خزر- ترکمنستان	۱۵۵۰۰	ارس (ترکیه، ارمنستان، آذربایجان) - اترک (ترکمنستان)	۴۷۴۴	دریای مازندران
عراق-خلیج فارس و دریای عمان- پاکستان	۳۱۸۱۵	-	۰	خلیج فارس و دریای عمان
دریاچه ارومیه	۳۶۱۶	-	۰	دریاچه ارومیه
-	۰	-	۰	فلات مرکزی
افغانستان-پاکستان	۴۹۴	هیرمند (افغانستان)	۴۲۵۷	مرزی شرقی
ترکمنستان	۳۱۰	هریرود (افغانستان، ترکمنستان)	۱۰۶	قره‌قوم
	۴۸۱۱۹		۹۱۰۷	جمع کشور

منبع: وزارت نیرو (ب)، ۱۳۹۲

همه کشورهای هم‌مرز، حوضه‌های مشترک آبی با ایران دارند که میزان ورودی و خروجی آن نیز بسیار قابل توجه است؛ حدود ۴۸ میلیارد مترمکعب آب سطحی از کشور خارج و ۹ میلیارد مترمکعب وارد می‌شود. تعیین میزان کنترل و برداشت از

چالش پایداری در مدیریت منابع آب ... ۳۹۱

آب‌های سطحی در سطح سیاسی (حوزه‌های ژئوپلتیک و هیدروپلتیک) و میان دولت‌ها و نهادهای بین‌المللی طرح و بررسی می‌شود. طرح این بحث در نهادهای سیاسی کلان ملی و فراملی از یک سو با اصل محلی سازی در حوزه پایداری منافات دارد و از سوی دیگر چالش‌های زیست‌محیطی را به همراه دارد.

در سطح ملی نیز بیش‌ترین تنش‌های حوزه آب در سطح استانی و بین استانی طرح و پیگیری می‌شود^۱ تا در سطح حوزه آبریز (ر.ک. به: طوس آب (ج) ۱۳۹۳: ۱۲-۱۴). این شیوه تصمیم‌گیری منجر به انتقال آب از یک حوزه آبریز به حوزه دیگر می‌شود. در جدول شماره ۴ مهم‌ترین طرح‌های انتقال آب بین حوزه‌ها آورده شده است.

جدول ۴- آب‌های انتقالی بین حوزه‌های آبریز کشور

حوضه آبریز اصلی	حوضه آبریز درجه ۲	جریان ورودی (میلیون مترمکعب در سال)		جریان خروجی (میلیون مترمکعب در سال)	
		انتقالی (خط لوله)	از حوضه (محدوده)	انتقالی	به حوضه (محدوده)
دریای خزر	تالش مرداب انزلی	۴۹۳	قزل‌اوزن توسط کانال فومن و کپه سنگر	۶/۶	سفیدرود (قزل‌اوزن)
	سفیدرود بزرگ (قزل‌اوزن)	۶/۶	تالش مرداب انزلی	۸/۱ ۱۰۵۶	سفیدرود و هراز (۴۱۴)-تالش مرداب انزلی (۴۹۳)-دریاچه

۱- این چالش مختص به ایران نیست. فرید اشاره می‌کند که رقابت شدیدی بین تمامی کلان‌شهرهای آمریکا (بخصوص بین نیویورک و مناطق شهری نیوجرسی و فیلادلفیا) بر سر تخصیص آب کوه‌های آپالاش وجود دارد (فرید، ۱۳۸۸: ۳۵۴-۳۵۵) هرچند که یک چالش مشخص در دو جای مختلف می‌تواند از زمینه‌های مختلفی برخاسته و چشم‌اندازهای متفاوتی را طلب کند.

حوضه آبریز اصلی	حوضه آبریز درجه ۲	جریان ورودی (میلیون مترمکعب در سال)		جریان خروجی (میلیون مترمکعب در سال)	
		انتقالی (خط لوله)	از حوضه (محدوده)	انتقالی	به حوضه (محدوده)
					نمک، شرب تهران از سد طالقان (۱۵۰)
	رودخانه‌های بین سفیدرود و هراز	۴۱۴	از حوضه قرل‌اوزن از طریق کانال راست سنگر	۰	-
	هراز و قره‌سو	۰	-	۱۲۶	دریاچه نمک (انتقال از سد لار جهت مصارف شرب تهران)
خلیج فارس و دریای عمان	کارون بزرگ	۰	-	۷۶۰	گاوخونی
	هندیجان- جراحی	۰	-	۲۱	حله و رودخانه‌های کوچک
	حله و رودخانه‌های کوچک	۲۱	هندیجان- جراحی	۷/۱۳	مند کاریان و خنج- کل، مهران و مسیل‌های جنوبی
	مند کاریان و خنج	۳/۱۷	حله و رودخانه‌های کوچک	۰	-
	کل، مهران و مسیل‌های جنوبی	۳/۹۷	حله و رودخانه‌های کوچک	۰	-
فلات مرکزی	دریاچه نمک	۲۸۴	سو-سد لار (۱۲۶)-	۰	-

چالش پایداری در مدیریت منابع آب ... ۳۹۳

حوضه آبریز اصلی	حوضه آبریز درجه ۲	جریان ورودی (میلیون مترمکعب در سال)		جریان خروجی (میلیون مترمکعب در سال)	
		انتقالی (خط لوله)	از حوضه (محدوده)	انتقالی	به حوضه (محدوده)
			سفیدرود بزرگ-سد طالقان (۱۵۰)- گاوخونی		
	گاوخونی	۷۶۰	کارون، تونل کوه‌رنگ ۱ و ۲ (۶۵۰)- چشمه لنگان (۳۰)- چشمه‌های کارستی (۸۰)	۵۸	کویر سیاه کوه، ریگ زرین (۵۰)- دریاچه نمک (۸)
	کویر لوت	۴/۷	نمکزار خواف (محدوده سریشه)	۶	کویر درانجیر و ساغند (محدوده اله آباد)
	کویر سیاه کوه، ریگ زرین	۵۰	گاوخونی	۰	-
	کویر درانجیر	۶	کویر لوت	۰	-
مرزی شرقی	دق پترگان- نمکزار خواف			۴/۷	کویر لوت

مأخذ: وزارت نیرو (الف)، ۱۳۹۳: ۷

به استناد جدول شماره ۳ نزدیک به ۲ میلیارد مترمکعب در سال آب بین حوضه‌های آبریز جابجا می‌شود که بیش از نیمی از آن به فلات مرکزی انتقال داده می‌شود.

با توجه به آنچه نشان داده شد، مرزبندی‌های سیاسی چه در سطح ملی و چه در سطح بین‌المللی بر مرزبندی‌های هیدرولوژیک منطبق نبوده و نیستند و این عدم انطباق که در یک تاریخ بلندمدت شکل گرفته است، مهم‌ترین چالش سیاسی در بحث پایداری در مدیریت منابع آب است.^۱ آیا می‌توان مرزبندی‌های سیاسی را به نفع مرزبندی‌های طبیعی و هیدرولوژیک نادیده گرفت، برهم زد و یا در ورای آن ایستاد؟ این پرسش در واقع تعبیر تحقق پایداری به امکان شکل‌گیری مرزبندی‌های جدید در سطوح مختلف و یا قرار گرفتن ورای مرزبندی‌های موجود است.

نتیجه‌گیری

بحث پایداری در واکنش به بحران‌های جهانی زیست‌محیطی و اجتماعی، طرح و با داعیه بازنگری در مناسبات انسان با انسان و طبیعت پیش کشیده شد. این بازنگری در شرایطی طرح شده است که منطق سلطه‌گر انسان اقتصادی‌محور بر زندگی طبیعی و

۱- شرکت‌های (سابقاً سازمان) آب منطقه‌ای در ایران اگرچه مرزبندی متفاوتی در اساسنامه خود تعریف کرده‌اند اما عملاً پیرو همان مرزبندی سیاسی (استانی) موجودیت یافته‌اند. این شرکت‌ها در مراکز استان‌ها و در ارتباط مداوم با سازمان‌های دولتی استان‌ها خط و مشی‌شان تعیین می‌شود. علاوه بر اینکه مدیریت منابع آب در ایران و در این شرکت‌ها یک‌روال نسبتاً مشخص دارد که بر پایه همان منطق سیاسی- اقتصادی- جمعیتی تنظیم شده است: نخست بر پایه آمار جمعیتی کشور و با تخمین نرخ رشد در افق طرح به برآورد جمعیت آتی منطقه می‌پردازند. سپس با برآورد متوسط سرانه مصرف در افق طرح به برآورد آب موردنیاز دست پیدا می‌کنند. از این پس کار اصلی وزارت نیرو، شرکت مدیریت منابع آب و شرکت‌های آب منطقه‌ای تأمین آب برآورد شده در افق طرح است. این روال، شیوه اصلی مدیریت منابع آب در ایران است. بنابراین نظام دانشی (مرزبندی ذهنی) و به تبع آن نظام اجرایی (مرزبندی عینی) در مدیریت منابع آب در ایران، از مهم‌ترین موانع ساختاری در مسئله پایداری‌اند.

اجتماعی امروز حاکم شده است. نابرابری فزاینده و مشهود اجتماعی در دسترسی به منابع، استثمار انسان‌ها و دست‌اندازی سودجویانه به طبیعت در منطق نظام اقتصاد سیاسی حاکم امروز، طرح پرسش از تناقضات درونی و موانع بیرونی پایداری، به‌عنوان پرارجاع‌ترین راه متصور برون‌رفت از بحران را پیش می‌کشد. اصول و فروع پایداری هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای "توسعه‌یافته" و "درحال توسعه" از جمله ایران در سرفصل مطالعات، برنامه‌ریزی‌ها و طراحی‌ها قرار دارد، اما بحران همچنان یا در سطح ملی و یا بین‌المللی تداوم داشته و تشدید شده است. در واقع تنها پیگیری و تحلیل اصول پایداری و پیاده‌شده آن در نظام اقتصاد سیاسی حاکم و یا در تلاشش برای فراروی از این نظام است که می‌تواند علل این تداوم و تشدید بحران را روشن کند.

تحقق پایداری در مدیریت منابع آب در ایران در این مقاله به دو امکان برهم زدن جریان تمرکزگرای اجتماعی-جمعیتی و امکان برهم زدن مرزبندی‌های سیاسی؟؟؟؟ تحویل شد. جریان تمرکزگرا که خود متأثر از عوامل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی ایران در یک سده اخیر شدت روزافزونی گرفته و تصور برهم زدن و تغییر آن در حال حاضر و در چارچوب ساختارهای موجود دشوار است. مرزبندی‌های سیاسی نیز، به‌طور مشابه، با وجود شرکت‌های مادر تخصصی ملی همچون شرکت مدیریت منابع آب ایران به دلیل جایگاه فرودستی در نظام اقتصاد سیاسی حاکم و همچنین با وجود شکل‌گیری برخی نهادهای فراملی (همچون کمیسیون جهانی سدها^۱)، در شرایط کنونی ایران و جهان همین وضعیت را دارد. هم جریان تمرکزگرا اجتماعی-جمعیتی و هم مرزبندی‌های شکل‌گرفته سیاسی در واقع موانع ساختاری تحقق پایداری، بخصوص در مدیریت منابع در ایران‌اند که در وهله نخست آگاهی به ساختاری شدن و بودن آن‌ها در یک رسوب بلندمدت تاریخی، ضروری می‌نماید. این آگاهی علاوه بر این که ضروری است، رهگشا نیز هست. نخست از این جهت که با دستیابی به فهم درستی از چالش‌های پایداری در عمل، می‌توان طرح پرسش را به نحوی دیگر معطوف به ساختاری کرد که

1 The World Commission on Dams (WCD)

ضرورت طرح مسئله پایداری را موجب شده و عملاً در تحقق آن مبتنی بر اصول اولیه‌اش ناتوان است. تحت چه شرایطی و مبتنی بر چه نظامی پایداری طرح بحث و پی‌جویی شده است؟ دومین نقطه روشن‌گر در بحث پایداری، شناسایی شکلی از پایداری است که به صورت مقطعی و موضعی در مکان و زمان مشخصی امکان تحقق می‌یابد و چالش‌هایش را که در خارج از موضع و مقطع پیاده شده‌اش بروز می‌یابند، را نادیده می‌انگارد. این شکل از پایداری همگام و هم‌منطق با سمن‌ها^۱ در سطوح خرد رشد می‌یابند و دستاوردهای خود را به کلیت مطلوب نامحقق تعمیم می‌دهند. در نهایت، مهم‌ترین دستاوردی که می‌توان از این آگاهی داشت، چالش در پایداری به‌عنوان مهم‌ترین راهکار مسلم انگاشته شده دهه‌های اخیر در این حوزه و یحتمل در سایر حوزه‌هاست. مباحث پایداری با وجود مبانی انسانی (در همه ابعاد انسانی‌اش) و عقلانی‌اش در ساختاری امکان حضور و پیاده‌سازی یافته است که در آن انسان به انسان اقتصادی و سیاسی فرو کاسته شده است؛ ساختاری که در آن شمه‌هایی از تناقض درونی‌اش را در مرزبندی‌های سیاسی و جریان تمرکزگرای جمعیتی - اجتماعی نشان دادیم. بنابراین نقطه روشن در بحث پایداری آن هنگام می‌تواند مجال بروز پیدا کند که ساختاری که ضرورت و امکانش را فراهم آورده، بشناسد و خارج از آن و در ورای آن راهکارهای عملی‌اش را فرافکند. این که چگونه چنین تحول انضمامی می‌تواند ممکن شود، نیاز به پرداختن موضوع در میدان وسیع‌تری دارد. نخست این که علاوه بر تحلیل ابعاد اجتماعی و سیاسی، ضروری است تا اقتصاد ایران به‌طور عام و اقتصاد آب به‌طور خاص در یک تحلیل تاریخی در نسبت با سایر ابعاد دیده شود.^۲ بی‌تردید بعد اقتصادی

1. NGOs

۲- برای نمونه به دو تحول تاریخی در شناخت این روند اشاره می‌کنیم. نخست شکل‌گیری و بزرگ شدن نوع خاصی از بخش خصوصی حوزه آب و انرژی، وابسته به نهادهای حکومتی (و نه صرفاً دستگاه دولت) بعد از برنامه‌های تعدیل اقتصادی از دهه هفتاد تاکنون است که با عناوین مختلفی همچون "خصولتی" و "مافیا" (نک به: سخنرانی محمدحسین پاپلی یزدی در نشست نمایش مستند مادر کشی دی‌ماه ۱۳۹۴).

برای توضیح جریان تمرکزگرای جمعیتی-اجتماعی و همین‌طور مرزبندی‌های سیاسی از اهمیت پایه‌ای برخوردار است. دوم این که علاوه بر حوزه آب نیاز است حوزه‌های صنعت، انرژی، مسکن و خوراک به‌طور ساختاری تحلیل شوند تا امکان به‌رویه‌اندختن همه این لایه‌ها برای فهم جامع وضعیت امروز فراهم شود. تنها از چنین تحلیل همه‌جانبه‌ای است که می‌توان برون‌رفتی انضمامی را طرح کرد.

منابع

مورد ارجاع قرار می‌گیرند؛ برای مثال گروه سپاسد از <http://www.aparat.com/v/d8mVu> زیرمجموعه‌های قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیا وابسته به سپاه پاسداران از سال ۱۳۷۱، "به‌عنوان یک هلدینگ بزرگ پیمانکاری در بازار و صنعت ساخت پروژه‌های زیربنایی، سد و تأسیسات وابسته، شبکه‌های آبیاری، زهکشی و انتقال آب، حمل‌ونقل ریلی، نیروگاه و شبکه‌های انتقال برق" (ر. ک به <http://sepasad.ir>) و شرکت مه‌اب قدس وابسته به آستان قدس رضوی و دولت، بزرگ‌ترین فعالان حوزه آب در بخش خصوصی هستند. (تشریح پیچیدگی مناسبات حقوقی-سیاسی-اقتصادی این دسته از شرکت‌ها در ظرفیت این مقاله نمی‌باشد. اما تنها برای مواجهه اولیه با این مناسبات می‌توانید به دو خبر "دلایل توجیهی لغو مصوبه واگذاری شرکت مه‌اب قدس" (<http://news.moe.gov.ir/Detail.aspx?anwid=7271>) مورخ ۱۳۹۲/۰۶/۱۲ در پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت نیرو و "متن جوابیه سازمان اقتصادی رضوی در خصوص شرکت مه‌اب قدس" در پایگاه اطلاع‌رسانی آستان قدس رضوی رجوع کنید.) تحول دوم مربوط به تبدیل ادارات کل امور آب استان‌ها به شرکت‌های آب منطقه‌ای در سال ۱۳۸۳ و واگذاری سهام شرکت‌های دولتی همچون آبفا به بخش خصوصی است. اگرچه در متن این قانون تصریح شده است که "امور حاکمیتی از قبیل مدیریت حوضه‌های آبریز، مطالعات جامع منابع آب، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه منابع آب، تعیین تخصیص و سهم بخش‌های مختلف مصرف آب، انتقال بین حوضه‌ای و تعیین ارزش اقتصادی آب کماکان به عهده وزارت نیرو خواهد بود" (قانون تبدیل ادارات کل امور آب استان‌ها به شرکت‌های آب منطقه‌ای استان و تبدیل شرکت‌های آب منطقه‌ای که بیش از یک استان را دربرمی‌گیرد به شرکت آب منطقه‌ای استان ذی‌ربط، مصوب بیست و ششم اسفندماه یک هزار و سیصد و هشتادوسه مجلس شورای اسلامی و تأیید ۱۳۸۴/۱/۲۴ شورای نگهبان)، لکن آنچه آن را عملاً در پی داشت، از یک‌سو حضور فراگیر بخش خصوصی در توجیه، پیگیری و بهره‌برداری از منابع آبی است که بر پایه شاخص جمعیت و نیاز سرانه طراحی و اجرا می‌شود و از سوی دیگر طرح و خوانش بحران زیست‌محیطی به بحران امنیت سیاسی-اجتماعی در افق کوتاه‌مدت دولت‌ها بود.

- حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۹۲). *جغرافیای سیاسی ایران*. تهران: انتشارات سمت.
- رایسدل، آلاسدایر؛ بلیک، جرالداچ. (۱۳۷۰). *جغرافیای سیاسی خاورمیانه و شمال آفریقا*. ترجمه دره میرحیدر. (مهاجرانی). تهران: موسسه چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه.
- *سالنامه آماری آب کشور*. (۱۳۸۶-۸۷)، عبدالعلی شرقی و غلامحسین کیانی، دفتر برنامه‌ریزی آب و آبفا و شرکت مدیریت منابع آب ایران. تهران: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۹.
- *سالنامه آماری آب کشور*. (۱۳۸۷-۸۸)، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران: وزارت نیرو، ۱۳۹۲.
- *سالنامه آماری آب کشور*. (۱۳۸۸-۸۹)، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران: وزارت نیرو، ۱۳۹۳.
- *سالنامه آماری آب کشور*. (۱۳۸۹-۹۰)، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران: وزارت نیرو، ۱۳۹۳.
- *سالنامه آماری آب کشور*. (۱۳۹۰-۹۱)، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران: وزارت نیرو، ۱۳۹۴.
- *سالنامه آماری کشور*. (۱۳۹۲)، ریاست جمهوری، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. تهران: مرکز آمار، دفتر ریاست، روابط عمومی و همکاری‌های بین‌الملل. ۱۳۹۳.
- عیسوی، چارلز. (۱۳۶۲)، *تاریخ اقتصادی ایران؛ عصر قاجار ۱۲۱۵-۱۳۳۲ ه. ق.* ترجمه: یعقوب آژند. تهران: نشر گستره.
- فردوسیان، فرشته. (۱۳۹۲)، *اصول و مفاهیم طراحی شهری سنتی و مدرن در ایران*. ترجمه: کبریا صداقت رستمی. اصفهان: انتشارات مانی.

چالش پایداری در مدیریت منابع آب ... ۳۹۹

- فرهادی، مرتضی. (۱۳۹۰)، *فروهستگی ده و کژبالشی شهر ایرانی*. (کاهندگی فرهنگ تولیدی و افزایندهی فرهنگ مصرفی در ایران). *مجله پژوهش‌های انسان‌شناسی ایران*، سال ۱، شماره ۲.

- فرید، یدالله. (۱۳۸۸)، *جغرافیا و شهرشناسی*. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.

- فریدی مجید، فاطمه. (۱۳۹۰)، *سرگذشت تقسیمات کشوری*. (از ۱۲۸۵ تا ۱۳۸۵ ش)، با همکاری فاطمه دفتری و نجمه ملک پور؛ مقدمه، تمهید و بررسی نهایی حسن حبیبی. تهران: بنیاد ایران‌شناسی، جلد چهارم.

- کاستللو، وینسنت فرانسیس. (۱۳۷۲)، *شهرنشینی در خاورمیانه*. ترجمه: پرویز پیران. تهران: نشر نی.

- کوسیک، کارل. (۱۳۸۶)، *دیالکتیک انضمامی بودن: بررسی در مسئله انسان و جهان*. ترجمه: محمود عبادیان. تهران: نشر قطره.

- مارکس، کارل. (۱۳۹۴)، *سرمایه / نقد اقتصاد سیاسی*، مجلد یکم. ترجمه: حسن مرتضوی. تهران: لاهیتا.

- مدنی قهفرخی، سعید. (۱۳۹۴)، *ضرورت مبارزه با پدیده فقر و نابرابری در ایران*. تهران: انتشارات آگاه.

- مشهدی زاده دهاقانی، ناصر. (۱۳۹۰)، *تحلیلی از ویژگی‌های برنامه‌ریزی شهری در ایران*. تهران: انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.

- معاونت برنامه‌ریزی شرکت آب و فاضلاب کشور. *گزارش عملکرد دوسالانه صنعت آب و فاضلاب کشور ۱۳۸۰-۱۳۸۱*. تهران: انتشارات شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور.

- مهندسین مشاور جاماب. (۱۳۸۸)، *اطلس ۱:۵۰۰۰۰۰، طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی*. (GIS)، حوضه آبریز فلات

- مرکزی، گزارش ارزیابی منابع آب، امکانات و محدودیت‌ها. تهران: وزارت نیرو، سازمان مدیریت منابع آب، دفتر مطالعات پایه منابع آب.
- مهندسی مشاور طوس آب-الف. (۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مصارف و نیاز آب شرب و صنعت حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران.
- مهندسی مشاور طوس آب-ب. (۱۳۹۲)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره بیان منابع و مصارف حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران.
- مهندسی مشاور طوس آب-ج. (۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مطالعات اجتماعی حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. تهران.
- نجم الدوله، عبدالغفار، کفایه الجغرافی جدید. تهران: بی‌نا، ۱۳۱۹ ق.
- وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. (الف ۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مطالعات جمعیت حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، تهران.
- وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. (ب ۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مطالعات منابع آب‌های سطحی حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، تهران.
- وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. (الف ۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مطالعات جمعیت حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*، تهران.

چالش پایداری در مدیریت منابع آب ... ۴۰۱

– وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا. (ب ۱۳۹۳)، *سنتز ملی طرح بهنگام سازی مطالعات جامع منابع آب کشور، گزارش میانکاره مطالعات منابع آب‌های سطحی حوضه‌های آبریز درجه ۲ کشور*. تهران.

- Abdul Malik; Grohmann, Elisabeth. (2012). *Environmental Protection Strategies for Sustainable Development*. Dordrecht: Springer.
- Attfield, Robin. (2003). *Environmental Ethics: an overview for the twenty-first century*. Cambridge: Polity Press.
- Beltran, Maria J.; Kallis, Giorgos. (2018). How Does Virtual Water Flow in Palestine? A Political Ecology Analysis. [Ecological Economics Volume 143](#), January, Pages 17-26.
- Brand, Ulrich; Gorg, Christoph. (2008). *Sustainability and Globalization; A Theoretical Perspective*. In *The Crisis of Global Environmental Governance: toward a new political economy of sustainability*. Edited by Jacob Park, Ken Conca and Mattias Finger. GB, Oxon: Routledge.
- Chapagain, Ashok K.; Hoekstra, Arjen Y. (2008). *The global component of freshwater demand and supply: an assessment of virtual water flows between nations as a result of trade in agricultural and industrial products*. Water International. Volume 33, Issue 1. Pages 19- 32.
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. (2007). *Water for food, Water for Life*. Edited by David Molden. Washington, D.C. & London: International Water Management Institute.
- Conca, Ken; Dabelko, Geoffrey D. (2002). *The Problems and Possibilities of Environmental Peacemaking*. In *Environmental*

- Peacemaking*. Edited by Ken Conca and Geoffrey D. Dabelko. Washington, D.C.: Woodrow Wilson Center Press.
- Daly, Herman E. (1972). *On Economics as a Life Science*. Journal of Political Economy, 76: 392-406.
 - De Gues, Marius. (1999). *Ecological Utopias: envisioning the sustainable society*. Urrecht, the Netherlands: International Books.
 - Hoekstra, A. Y. ed. (2003). *Virtual Water Trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade*. IHE Delft: Value of Water Research Report Series No. 12.
 - Keynes, J. M. (1920). *The Economic Consequences of the Peace*. New York: Harcourt, Brace and Howe Inc.
 - Lenin, V. I. (1977). *The Working Class and Neo-Malthusianism*, in [Lenin Collected Works. Volume 19](#), pages 235-237. Moscow: Progress Publishers.
 - Lockhart, Clare; Vincent Sam. (2013). *Ending Extreme Poverty in Fragile and Conflict-affected Situations*. Background Research Paper. Submitted to the High-Level Panel on the Post-2015 Development Agenda.
 - Malthus, Thomas. (1798). *An Essay on the Principle of Population*. London: Printed for J. Johnson, in St. Paul's Church-Yard. (1998) Electronic Scholarly Publishing Project. <http://www.esp.org>.
 - Merrett, Stephen. (2007). *The Price of Water: Studies in Water Resource Economics and Management*. London: IWA Publishing.
 - Mesazros, Istvan. (2008). *The challenge and Burden of Historical Time: socialism in the twenty-first century*. NY: Monthly Review Press.
 - Pashardes, Panos; Swanson, Timothy; Xepapadeas, Anastasios (editors) (2002). *Current Issues in the Economics of Water Resource*

Management: Theory, Applications and Policies. Dordrecht: Springer Science+Business Media.

- Rawls, John. (1996). *Political Liberalism*, New York: Columbia University Press.
- Smith, Fraser. (1997). *A synthetic Framework and a Heuristic for Integrating Multiple Perspectives on Sustainability*. In *Environmental Sustainability: Practical Global Implications*. Edited by Fraser Smith. Florida: CRC Press LLC.
- Sharbatoghlie, Ahmad. (1992). *Urbanization and Regional Disparities in Post-Revolutionary Iran*, Colorado, West View Press.
- UN-Water. (2015). *The United Nations World Water Development Report: Water for Sustainable World*. UNESCO. Paris.
- Vincent, Andrew. (1992). *Modern Political Ideologies*. Oxford: Blackwell.
- WCED. (1987). *Our Common Future. World Commission on Environment and Development*, U.K Oxford: Oxford University Press.
- White, Iain. (2010). *Water and the City: Risk, Resilience and Planning for a Sustainable Future*. London and New York: Routledge.
- Wichelns, Dennis. (2015). *Virtual water and water footprints do not provide helpful insight regarding international trade or water scarcity*. *Ecological Indicators*, Volume 52, May 2015, Pages 277-283.



نصب اولین موتور چاه عمیق در کرج (به لطف آقای کمیل سوهانی)