

Transitioning Framework Toward A Water-Sensitive City: A Review of Australian Practices

R.Khanalipour^{1*}, M.Talati², S.Tavakoli Aminian³,
S.S. Sherafat⁴, F.Ghanbari⁴

1- M.Sc. Student in Environmental Planning, Department of Environmental Planning, Management and HSE, Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran. 2- Ph.D. Student in Water Structures, Department of Water Science and Engineering, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. 3, 4- M.Sc. Graduate in Urban Planning & M.Sc. Graduate in Water Science and Engineering, Mashhad Water and Wastewater Company, Mashhad, Iran.

Corresponding Author Email: rokh.khanalipour@ut.ac.ir

Received 10-09-2024

Revised 19-11-2024

Accepted 15-01-2025

Available Online 21-06-2025

Abstract

The increasing occurrence of widespread water-related tensions in the international scope, coupled with climate change and limitations on accessible freshwater resources, has led to the ineffectiveness of traditional engineering-oriented approaches in urban water systems management. Therefore, political and social driving and environmental demands have caused urban water systems to be considered as a "Socio-Ecological" System, and strategic planning is needed for its management. This alternative model is called the "Water-Sensitive City". Implementing the new approach requires significant changes in the structures, culture, planning methods, management practices, and stakeholder engagement. The transition toward a Water-Sensitive City consists of six stages. Dominant narratives and enablers are considered as two vital and influencing factors affecting the transition process. Finally, a checklist of effective factors in the transition process is developed, which will act as a roadmap and enabling the creation of a matrix that can evaluate and monitor the progress of the transition.

Keywords: Water-Sensitive City, Transition, Urban Water Management, Resilience, Social Approach.

چارچوب گذار به شهری حساس به آب، مروری بر تجربیات و اقدامات استرالیا

رخشید خانعلی پور^{۱*}، محمد طلعتی^۲، ثمانه توکلی امینیان^۳،
سیده سعیده شرافت^۴، فریبا قنبری^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی محیط زیست، گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست و HSE، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ۲- دانشجوی دکتری سازه های آبی، گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. ۳ و ۴- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری و دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم و مهندسی آب، شرکت آب و فاضلاب مشهد، مشهد، ایران.

رایانامه نویسنده مسئول: Rokh.khanalipour@ut.ac.ir

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۶/۲۰

تاریخ بازنگری ۱۴۰۳/۰۸/۲۹

تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۰/۲۶

تاریخ انتشار ۱۴۰۴/۰۳/۳۱

چکیده

افزایش وقوع تنش های آبی گسترده در قلمرو بین المللی، تغییرات اقلیمی و محدودیت منابع آب شیرین در دسترس، منجر به ناکارآمدی رویکردهای قدیمی مهندسی محور در مدیریت سامانه های آب شهری گشته است. بنابراین محرک های سیاسی و اجتماعی و مطالبه گری های محیط زیستی، باعث شده است تا سامانه های آب شهری به عنوان یک سامانه «اجتماعی-اکولوژیکی» تلقی گردیده و برای مدیریت آن برنامه ریزی استراتژیک صورت پذیرد. این الگوی جایگزین، «شهر حساس به آب» نام دارد. دستیابی به رویکرد جدید، نیازمند تغییرات قابل توجهی در ساختارها، فرهنگ، شیوه های برنامه ریزی، روش های مدیریتی و مشارکت گرداران می باشد. گذار به شهر حساس به آب شامل شش مرحله می باشد. دو عامل مهم و موثر بر فرآیند گذار شامل روایات غالب و عوامل توانمندساز می شوند. در نهایت چک لیستی از عوامل موثر بر فرآیند گذار از وضع موجود به شهر حساس به آب تشکیل می شود که به مثابه نقشه راه عمل می کند. به کمک این نقشه راه می توان ماتریسی ایجاد کرد که پیشرفت گذار را قابل ارزیابی و پایش می نماید.

واژه های کلیدی: شهر حساس به آب، گذار، مدیریت آب شهری، تاب آوری، رویکرد اجتماعی.

سامانه‌های آب شهری پاسخگوی طیف وسیعی از نیازهای اجتماعی می‌باشند. بارزترین کاربرد آن‌ها دسترسی مناسب و بهداشتی به آب، جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب و همچنین مدیریت رواناب و سیل شهری است که معمولاً توسط زیرساخت‌های متمرکز آب، فاضلاب و زهکشی شهری مدیریت می‌شوند. مدیریت استراتژیک این زیرساخت‌ها به طور سنتی و با رویکرد مهندسی محور «فرماندهی و کنترل» انجام می‌گرفت که هدف آن کاهش عدم قطعیت‌ها (ریسک) از طریق تأکید ویژه بر راه‌حل‌های فنی و نادیده گرفتن جایگزین‌های ریشه‌ای بوده، همچنین مبنای تصمیم‌گیری‌ها بر اساس ارزیابی‌های منطقی هزینه و فایده است که مجموعه محدودی از ارزش‌ها را در نظر می‌گیرد (Ferguson و همکاران، ۲۰۱۳b).

برنامه‌ریزی استراتژیک در رویکرد مهندسی محور به منظور تأمین نیازهای آبی شهر و جامعه، الگوی تغییرات را خطی فرض کرده و متغیرهای کلیدی مانند الگوهای بارندگی، میزان در دسترس بودن منابع آب و ارزش‌های جامعه را قابل پیش‌بینی فرض می‌کند (Brown، ۲۰۰۸؛ Dominguez و همکاران، ۲۰۰۹؛ Pahl-Wostl، ۲۰۰۷). با این حال، اکنون در سطح جهان تنش‌های زیادی در مقیاس شهرها تجربه و احساس می‌شوند، زیرا محرک‌های سیاسی-اجتماعی و عوامل زمینه‌ای گسترده‌تر، مانند تغییرات آب و هوایی، محدودیت‌های منابع آب تجدیدپذیر و اولویت‌بندی امکانات شهری و سلامت محیط‌زیستی، توانایی سامانه‌های سنتی و رویکرد مهندسی برای ارائه سطوح مناسب خدمات آب را به چالش می‌کشند (Brown، ۲۰۰۸).

این چالش‌ها زمانی به وجود می‌آید که سامانه‌های آب شهری به عنوان سامانه‌های اجتماعی-اکولوژیکی شناخته می‌شدند که فرآیندهای پیچیده و پویای تغییر، سطوح بالای عدم قطعیت و توانایی محدود برای کنترل متغیرها را در بر می‌گیرند. لذا تلاش برای هدایت یک سامانه پیچیده با اقدامات کنترلی و همچنین بکارگیری راه‌حل‌های خطی برای مشکلات آن، در تضمین ارائه نتایج مطلوب بی‌اثر خواهد بود. این موضوع نشان‌دهنده ناکارآمدی رویکرد مهندسی محور در مدیریت سامانه‌های آب شهری در جهان امروز است (Brown، ۲۰۰۸). به طور خلاصه، پیچیدگی، تغییرپذیری و عدم اطمینان به عنوان مولفه‌های اصلی آینده مدیریت آب شهری توصیف می‌شوند؛ بنابراین بکارگیری برنامه‌ریزی‌های متعارف برای ارائه راه‌حلی که با این زمینه سازگار باشند، ناکافی است (Brugge و Rotmans، ۲۰۰۷؛ Brown و Wong، ۲۰۰۹). در

حال حاضر توافق بین‌المللی رو به رشدی به وجود آمده که برنامه‌ریزی استراتژیک سامانه‌های آب شهری را نیازمند افزایش تاب‌آوری زیرساخت‌ها، اکوسیستم، جامعه و اقتصاد با اتخاذ یک پارادایم تطبیقی می‌داند؛ به طوریکه عدم قطعیت و پیچیدگی را در بر بگیرد و ظرفیت سازگاری را از طریق مدل‌های انعطاف‌پذیر، متنوع و افزودن راه‌حل‌های بدیع فراهم کند (Ahern، ۲۰۱۱؛ Brown، ۲۰۱۲؛ Domingue و همکاران، ۲۰۰۹؛ Lessard، ۱۹۹۸؛ Wollenberg و همکاران، ۲۰۰۰).

شهر حساس به آب^۱ (WSC) نمایشی مفهومی از این الگوی جایگزین برای اداره کردن سامانه‌های آب شهری است که بر اساس برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار آب شهری بوده و در طراحی تأسیسات و زیرساخت‌های خود، زیست‌پذیری، پایداری و تاب‌آوری را در اولویت قرار می‌دهد (Wong و Brown، ۲۰۰۹). سه رکن اصلی یک شهر حساس به آب به شرح ذیل توصیف می‌شود: ۱. شهرها به عنوان عضوی فعال از حوضه آبریز. ۲. شهرها به عنوان ارائه‌دهنده خدمات اکوسیستمی. ۳. شهرها به عنوان دربرگیرنده جوامع (مردم) حساس به آب.

به بیان Brown و همکاران (۲۰۰۹) و Wong و Brown (۲۰۰۹)، هماهنگی بین برنامه‌ریزی آب و برنامه‌ریزی شهری، زیرساخت‌های سازگار و چند منظوره و همکاری‌های سازنده و مداوم بین علم، سیاست، بخش اجرایی و جامعه، آرمان‌های نوآورانه WSC در مقایسه با رویکردهای مرسوم و قدیمی می‌باشند.

چشم‌انداز «شهر حساس به آب»، مدیریت آب شهری را از منظر برابری بین‌نسلی و تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی در نظر می‌گیرد؛ از این رو چیزی بیش از طراحی شهری رایج است. رویکرد WSC نوعی طراحی شهری است که رفتارهای حساس به آب را در جامعه تقویت می‌کند. این رویکرد در برنامه‌های اجرا شده در شهرهایی مانند روتردام، کپنهاگ، درسدن و ملبورن مشهود بوده و پیاده‌سازی آن در لندن نیز از آرمان‌های مدیریت شهری محسوب می‌شود. برنامه سازگاری در این شهرها «اقدامات سازگاری تحول‌آفرین» نامیده می‌شود. سیستم‌های شهری وظیفه پشتیبانی رفتاری و فناوری از تغییرات اساسی عملکردی را بر عهده دارند. علاوه بر این، برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه پایدار به منظور ایجاد شرایط تغییر برای مقابله با مسائل آینده مستلزم پویایی فرهنگی است (Radhakrishnan و همکاران، ۲۰۱۸).

در حال حاضر، شهرها در سراسر جهان با چالش‌های متعددی در مدیریت آب، مانند کمبود آب، کیفیت پایین آب و سیل مواجه هستند که اثرات مخرب انسانی و اقتصادی زیادی برجا

می‌گذارند. توسعه کم اثر^۲ (LID) و طراحی شهری حساس به آب^۳ (WSUD) رویکردهایی کاربردی در مدیریت آب شهری محسوب می‌شوند که موجب یکپارچه‌سازی تعاملات بین چرخه آب و سیستم‌های آبرسانی برای ایجاد زیرساخت‌های چند منظوره در شهرها می‌شوند. برای مثال در سال ۲۰۰۶ برنامه مدیریت پویا، زیبا و پاکیزه آب^۴ (ABC)، به منظور کنترل و مدیریت رواناب و تصفیه آب در سنگاپور به اجر درآمد (Ding و همکاران، ۲۰۲۲). رویکرد حساس به آب می‌تواند راه حل موثری برای این چالش‌ها باشد، چراکه امکان بازتعریف رابطه بین شهر و آب را از طریق ترکیب زیرساخت‌های خاکستری و سبز فراهم می‌کند (Cabañas-Melo و همکاران، ۲۰۲۲). شهر حساس به آب، رویکردی مدیریتی است که به دنبال یکپارچه‌سازی زیرساخت‌های فیزیکی و همراه کردن آن با نظام‌های اجتماعی، حکمرانی و هنجارهای اجتماعی بوده و به دنبال بهبود بخشیدن ارتباطات مردم با زیرساخت‌ها و خدمات آب و همچنین افزایش کیفیت زندگی مردم، با نگاهی آینده‌نگر می‌باشد (Cabañas-Melo و همکاران، ۲۰۲۲).

مدل شهر حساس به آب (WSC) چارچوبی کلی برای برنامه‌ریزی و مدیریت منابع می‌باشد که از طریق طراحی شهری حساس به آب به بازسازی و حفاظت از محیط‌زیست، تضمین تأمین آب، افزایش کیفیت آب و پایداری اقتصادی کمک می‌کند. استفاده از مدل شهر حساس به آب در مناطقی که تنش آبی را تجربه می‌کنند، می‌تواند در کاهش و یا حتی غلبه بر تنش آبی موثر واقع شده و موجب اتخاذ سیاست‌های محیط‌زیستی شود. مدل WSC عمدتاً در کشورهای توسعه یافته، شامل بیشتر شهرهای استرالیا و در موارد کمتری در شهرهای اروپایی و آسیایی به اجرا درآمده است؛ و در حال حاضر برای غلبه بر تنش آبی در مکزیک در حال اجرا می‌باشد (Cabañas-Melo و همکاران، ۲۰۲۲).

با توجه به رشد بین‌المللی جوامع، دولت‌ها، برنامه‌ریزان، ادارات مدیریت کننده آب و دانشگاه‌ها، مفهوم شهر حساس به آب به طور گسترده‌ای در حال پذیرفته شدن است. تغییر از یک رویکرد مهندسی به رویکرد حساس به آب نیازمند دگرگونی در نحوه برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و مدیریت سامانه‌های آب شهری است (Ferguson و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به اینکه درک خبرگانی و اجرایی محدودی در مورد چگونگی برنامه‌ریزی و مدیریت استراتژیک هدفمند برای تسهیل گذار بلندمدت به شهر حساس به آب وجود دارد (Dominguez و همکاران، ۲۰۱۱؛ Monstadt، ۲۰۰۹؛ Ferguson و همکاران، ۲۰۱۳b)، مقاله حاضر با مرور و بررسی

مبانی مراحل گذار سامانه مدیریت آب شهری به سامانه مدیریت شهر حساس به آب و بررسی تجربیات کشورهای پیش‌تاز در گذار به شهر حساس به آب، به دنبال تبیین مفهوم شهر حساس به آب و شیوه گذار به آن می‌باشد.

مواد و روش

تحقیق حاضر، به منظور تبیین مفهوم شهر حساس به آب و چگونگی به اجرا درآوردن این رویکرد در سامانه مدیریت آب شهری صورت پذیرفته است. بدین منظور منابع علمی معتبر شامل کتاب‌ها و مقالات انگلیسی از طریق موتورهای جست‌وجو شامل Google scholar و Elsevier با کلید واژه‌های Urban Water Management، Water Sensitive City و Sustainable Management مرور و بررسی شدند. پس از غربال مقالات مرتبط و مورد نظر، مفاهیم پایه و کلیدی استخراج و در قالب مقاله حاضر جمع‌بندی شدند.

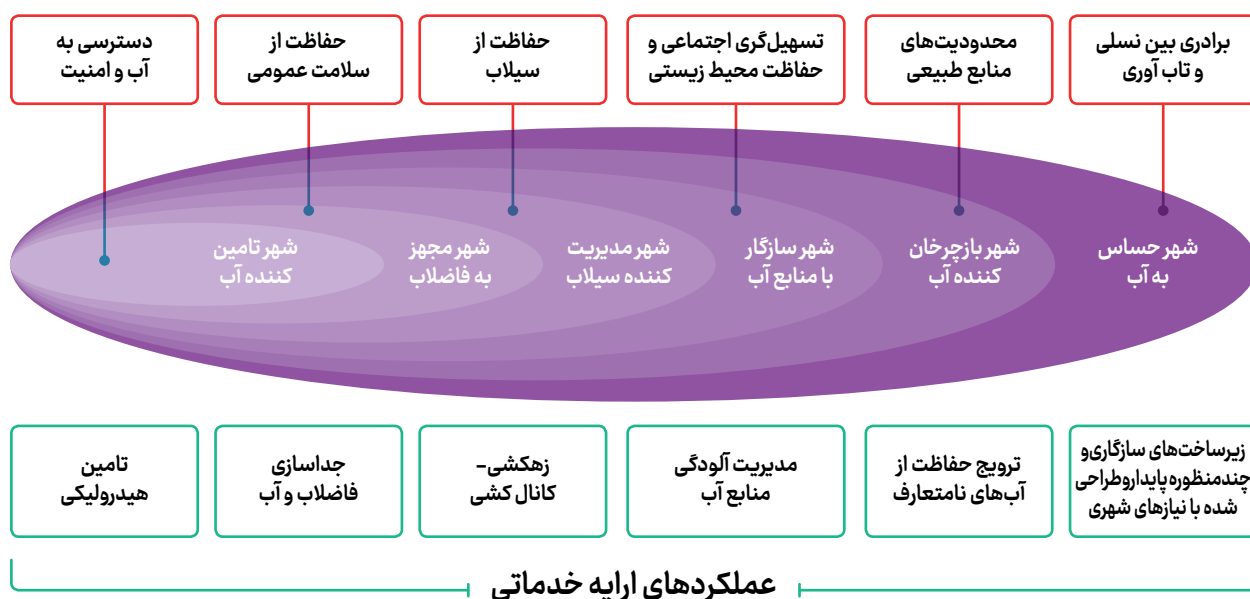
نتایج

• دوره‌های توسعه مدیریت آب شهری

در مدلی که ابتدا توسط Brown و همکاران (۲۰۰۹) و به دنبال آن در سال ۲۰۱۶ توسط Wong ارائه شده است (Radcliffe، ۲۰۱۹)، شش فاز کلی برای تغییر شهرها از شهرهای صرفاً تأمین‌کننده آب به شهرهای حساس به آب تعریف شده که در شکل (۱) نشان داده شده است. بر این اساس شهرها به علت رشد جمعیت، به دنبال تأمین آب هستند و مدیران، دغدغه منابع آبی و مسائل مربوط به تأمین پیوسته و بی‌وقفه را به عنوان مهم‌ترین مسئولیت خود دارند. اما با مهم شدن مسئله بهداشت، در مدیریت شهرها، طرح‌های تکمیلی جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه آن را دنبال می‌کنند. در ادامه با توسعه شهری (نه صرفاً افزایش جمعیت بلکه به معنای افزوده شدن کاربری‌های گوناگون به شهر) مدیریت رواناب و زهکشی و حفاظت مناطق شهری از گزند سیلاب‌ها یا سایر رخدادهای طبیعی مد نظر قرار می‌گیرد (فاضلی و همکاران، ۱۴۰۰).

نقطه عطف تغییر فاز شهری در مرحله چهارم صورت می‌گیرد که به علت فشارهای اجتماعی که به سبب مطالبه‌گری مسائل محیط‌زیستی اتفاق می‌افتد، شهر را به سمت مدیریت مبتنی بر رعایت اصول محیط‌زیستی در طرح‌های آبی خود پیش می‌برد. در مرحله بعد ظرفیت‌های زیستی به دغدغه جامعه تبدیل شده و همچنین روی میز تصمیم‌گیران رده بالای مدیریتی دیده می‌شود. کاهش مصارف آب نیز عمدتاً خود را در قالب پیشرفت فناوری مانند نصب ادوات کاهنده مصرف

محرك‌های تجمعی سیاسی-اجتماعی



شکل ۱- فازهای توسعه و پیشرفت سامانه‌های مدیریت آب شهری برای رسیدن به شهر حساس به آب

آب، نصب کنتورهای هوشمند و پایش‌های آنلاین به عنوان مهم‌ترین مسائل مدیریتی نشان می‌دهد. در نهایت شهری «حساس به آب» خوانده می‌شود که در مرحله نهایی خود به علت مسائلی همچون تاب‌آوری و سازگاری با تغییرات اقلیمی و ضرورت تأمین عدالت اجتماعی به سمت ایجاد زیرساخت‌های رفتار درست مصرف و تغییر نگرش شهروندان و سیاست‌گذاران پیش برود (فاضلی و همکاران، ۱۴۰۰).

هم‌اکنون در یک نگاه کلی به منظور اطمینان از حصول راه‌حل‌های پایدار، مهم‌ترین دغدغه در تعریف ساختارهایی با عنوان شهرهای حساس به آب، فراهم‌سازی سناریوهای مختلف جهت کاهش مصرف آب و مدیریت فاضلاب و پساب مبتنی بر نگاه همه‌جانبه فنی، اجتماعی، محیط‌زیستی، اقتصادی و فرهنگی است (Furlong و همکاران، ۲۰۱۶).

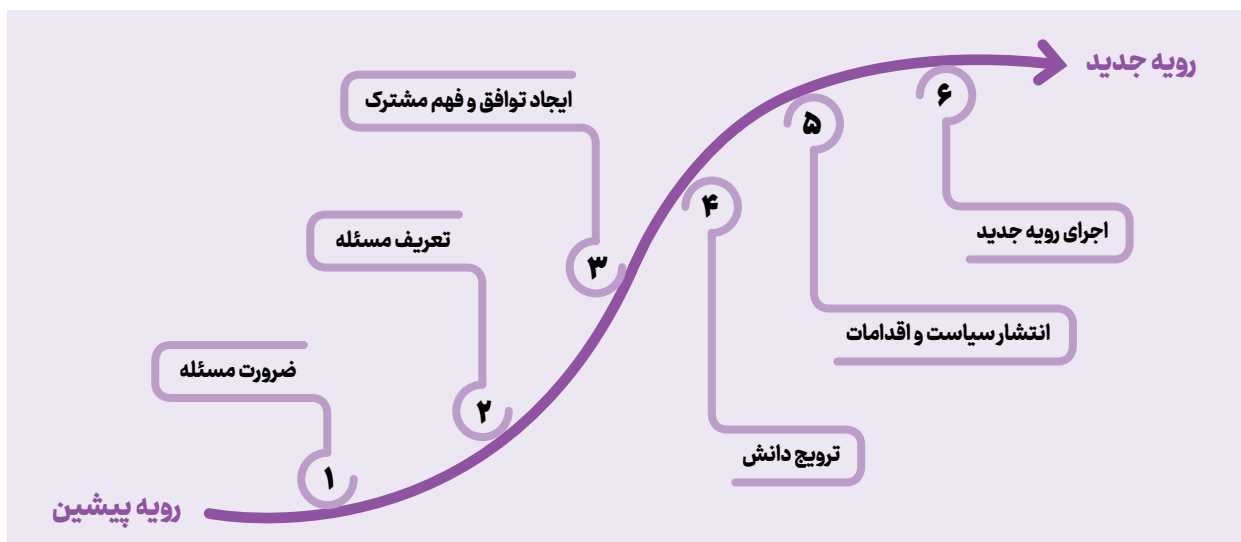
● نقشه راه و مراحل گذار به شهر حساس به آب

دستیابی به عملکرد جدید مستلزم تغییرات قابل توجهی در ساختارها، فرهنگ و شیوه‌های برنامه‌ریزی، طراحی، مدیریت، مشارکت و تصمیم‌گیری است. این تغییرات احتمالاً در یک بازه زمانی طولانی رخ می‌دهد، زیرا لازم است شیوه‌های جدید ایجاد شده و روش‌های قدیمی منسوخ شوند. تحقیقات نشان می‌دهد که فرآیند گذار، می‌تواند بیش از ۵۰ سال طول بکشد تا به مرحله تثبیت برسد، جایی که شیوه‌های جدید به رویه اصلی تبدیل می‌شوند. پیشرفت قابل توجه به سمت وضعیت

تئوری این گذار، مجموعه‌ای از تحقیقات بین‌رشته‌ای و چندرشته‌ای است که به مطالعه چگونگی گذار و فعال شدن تغییرات فرآیند گذار در طول زمان می‌پردازد. چارچوب شش مرحله‌ای گذار به سامانه مدیریتی «حساس به آب» در شکل (۲) به تصویر کشیده شده است (Hammer و همکاران، ۲۰۲۰).

چارچوب (ماتریس) گذار به شهر حساس به آب، پنج نوع عامل توانمندساز را معرفی می‌کند که باید در طول فرآیند گذار وجود داشته باشند: بازیگران، بسترها و سازمان‌های ارتباطی، علم و دانش، پروژه‌ها و برنامه‌های کاربردی و ابزارهای اجرایی و سازمانی. این پنج عامل در کنار هم، محیطی مناسب برای گذار به WSC ایجاد کرده و با ارائه نقشه‌راهی از شش مرحله گذار، ماتریسی (شکل ۳) برای درک عمیق‌تر مسیرهای موجود برای پشتیبانی و هدایت فرآیند گذار یک شهر را ایجاد می‌کنند (Hammer و همکاران، ۲۰۲۰).

چارچوب پویای گذار نوعی ابزار تشخیصی برای ارزیابی وجود یا عدم وجود عوامل توانمندساز است که می‌توان از آن به



شکل ۲- شش مرحله گذار به شهر حساس به آب

اعمال شود (CRCWSC، ۲۰۱۹). در مرحله ظهور مشکل، یک مشکل خاص شناسایی شده (مثلاً وضعیت نامناسب آبراهه‌های شهری) و به دنبال آن در مرحله تعریف مسئله، علت مشکل شناسایی می‌شود (مثلاً آلودگی رواناب). در مرحله ایجاد توافق و فهم مشترک، درک مشترک در مورد مشکل، علل و پیامدهای آن شکل می‌گیرد. هرچند راه‌حل‌ها هنوز مورد توافق نیستند، اما نیاز به اقدام، تصدیق شده‌است. در مراحل بعدی توافق بیشتری در میان تعداد زیادی از گروداران در مورد راه‌حل‌های مناسب به وجود می‌آید. مرحله نهایی گذار، تعبیه رویه جدید، مستلزم

عنوان شاخصی از پیشرفت شهر مورد مطالعه به سمت شهر حساس به آب استفاده کرد. این چارچوب چک لیستی از این عوامل را ارائه می‌دهد که باید به طور آگاهانه و متوالی فراهم شده تا اولویت‌بندی استراتژی‌ها و اقدامات را مشخص کنند. این چارچوب، کمک می‌کند تا موقعیت فعلی شهر در فرآیند گذار را درک کرده و بدانیم چه عواملی ما را قادر می‌سازند تا به مرحله بعدی گذار برویم (Hammer و همکاران، ۲۰۲۰). همچنین، این چارچوب همه‌شمول بوده و می‌تواند برای طیف وسیعی از زمینه‌ها و مقیاس‌ها، از جمله مواردی به جز گذار به شهر حساس به آب،

مرحله گذار	بازیگران	پلتفرم‌های اتصال دهنده	دانش	پروژه‌ها و برنامه‌های کاربردی	ابزارها
ضرورت مسئله	فعالان	-	برجسته سازی موضوع	بررسی موضوع	-
تعریف مسئله	افراد	به اشتراک گذاشتن نگرانی‌ها و ایده‌ها	بررسی علل و اثرات	بررسی راه‌حل‌ها	-
فهم مشترک و توافق‌نامه	بازیگران مرتبط	توسعه صدای جمعی	توسعه راه‌حل‌ها	آزمایش راه‌حل‌ها	راهنمای عملی اولیه
انتشار دانش	بازیگران تاثیرگذار	ایجاد حمایت گسترده	یافتن راه‌حل‌های پیشرفته	نشان دادن راه‌حل‌ها در مقیاس مورد نظر	راهنمای اصلاح‌شده و سیاست اولیه
انتشار سیاست و اقدامات	بازیگران سازمان‌های دولتی	گسترش جامعه عمل	ظرفیت سازی	پیاده‌سازی و یادگیری گسترده	مقررات اولیه و اهداف
تعبیه رویه جدید	شبکه‌های گروداران	هدایت برنامه سازگار	نظارت و ارزیابی	استانداردسازی و پالایش	سیاست و مقررات جامع

پیش‌نگری
استنادی

بررسی
مشارکتی

محک‌زدن
بحث‌ها

شکل ۳- چارچوب و نقشه‌راه گذار به شهر حساس به آب

تبدیل روش جدید به جریان اصلی است.

بسیار مهم است که موفقیت یک فرآیند گذار را صرفاً بر اساس تجلی یک رویه جدید قضاوت نکنیم. در عمل، در بسیاری از موارد، تغییرات گسترده در فرآیند گذار نسبتاً دیر ظاهر می‌شوند (معمولاً در مراحل انتشار دانش، انتشار سیاست و عمل و تعبیه روش جدید). در عوض، تغییرات در مراحل اولیه، ظهور نهایی رویه جدید را تسهیل کرده و منجر به تغییرات گسترده در مراحل بعدی گذار می‌شود. بنابراین، مراحل اولیه گذار نقش مهمی در موفقیت کلی فرآیند گذار ایفا می‌کنند، حتی اگر در طول این زمان اثری از رویه جدید به صورت خاص دیده نشود (Brown و همکاران، ۲۰۱۶).

در هر مرحله گذار، دو عامل مهم و قابل توجه نقش ایفا می‌کنند: روایت‌های غالب و حوزه‌های تغییر. روایت غالب معمولاً با افزایش فشارها بر یک سامانه و تغییر انتظارات جامعه شکل می‌گیرد. به طور کلی می‌توان دو نوع روایت را در طول یک فرآیند گذار مشاهده کرد: ۱. روایت حمایتی که از رویه جدید حمایت کرده و جذب آن را ترویج می‌کند. ۲. روایت رقابتی که رویه جدید را به چالش کشیده و یا آن را با عناوین غیرضروری یا نامناسب تضعیف می‌کند. روایت‌ها شاخص مفیدی از ادراک غالب جامعه از شیوه‌های فعلی هستند و روند تغییر در روایت‌ها در طول زمان می‌تواند به خوبی مرحله فعلی گذار شهر را آشکار کند. همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که در طول دوره‌های گذار، تغییرات دگرگون‌کننده نیز در پنج حوزه کلیدی رخ می‌دهند: بازیگران، بسترهای ارتباطی، دانش، پروژه‌ها و ابزارها. بررسی تحولات در این پنج حوزه می‌تواند راه دیگری برای آشکار ساختن مرحله فعلی گذار در شهر مورد مطالعه باشد.

بازیگران: شبکه‌های فردی از اشخاصی است که با مسائل آب و یا مدیریت آن درگیر هستند. در یک مسیر گذار ایده‌آل یا معمولی، شبکه بازیگران در طول زمان رشد می‌کند، زیرا بخش بیشتری از گروداران درگیر اصلاح رویه جدید و فرآیندهای اجرای آن می‌شوند.

بسترهای ارتباطی: سازمان‌ها، ساختارها و فرآیندهای رسمی یا نیمه رسمی هستند که موجب تسهیل همکاری حوزه‌های علم، سیاست و صنعت با یکدیگر می‌شوند. در مراحل اولیه گذار، سازوکارهای ارتباطی می‌توانند به عمیق‌تر شدن درک مسئله کمک کرده و در مراحل بعدی به عملی شدن رویه جدید کمک نمایند. از آنجایی که عملکرد بسترهای ارتباطی در طول یک فرآیند گذار تغییر می‌کند، تعدادی از سازوکارهای ارتباطی مختلف در طول مراحل مختلف گذار مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دانش: شامل ایجاد درک علمی، پیرامون مشکل و راه‌حل‌های

آن، به کمک دانسته‌های پیشین و دانش حاصل از فعالیت‌های تحقیقاتی در مقیاس خرد می‌باشد. در مراحل اولیه گذار، دانش از طریق علوم بنیادی و تحقیقات در گستره آزمایشی توسعه می‌یابد، ولی در مراحل بعدی تحقیقات کاربردی برای ظرفیت‌سازی بیشتر خواهد شد.

پروژه‌ها: شامل آزمایش‌ها و پروژه‌های تبیینی^۶ متمرکز برای بررسی تداوم و کارکرد فناوری‌ها یا رویکردهای جدید است. پروژه‌ها معمولاً با توسعه نمونه‌های اولیه علمی شروع می‌شوند. سپس به پروژه‌های تبیینی، که به منظور اثبات مفهوم یک رویکرد جدید اجرایی می‌شوند، تبدیل شده و در نهایت به پروژه‌های میدانی در مقیاس بزرگ برای ایجاد اعتماد و ظرفیت‌سازی در سطح پایلوت، گسترش می‌یابند.

ابزارها: شامل ابزارهای مدیریتی و اجرایی مانند ابزارهای قانونی و نظارتی، سازوکارهای مالی، مدل‌ها و دستورالعمل‌های بهترین عملکرد برای کمک به تعبیه رویه جدید است. ابزارهای اولیه معمولاً از رویکردهای نوآورانه حمایت می‌کنند، در حالی که ابزارهای نو بیشتر بر روی سازگاری و اجرای رویکرد جدید تمرکز دارند.

نکته مهم این است که همه مراحل گذار در فرآیند گذار به یک اندازه مهم هستند و در کنار هم، یک پایه محکم برای ایجاد تغییرات دگرگون‌کننده ایجاد می‌کنند. به این ترتیب، نمی‌توان از هیچ مرحله‌ای گذشت. در گذار از وضعیت فعلی شهر خود به وضعیت مطلوب، لازم است به طور متوالی از هر یک از شش مرحله گذار عبور کرده و ساختارهای حمایتی را در هر یک از پنج حوزه ایجاد کنید. بدون این پایه، فرآیند گذار آسیب‌پذیر خواهد بود و پس از موفقیت اولیه خطر انحراف به یکی از مسیرهای گذار با مطلوبیت کمتر را به همراه خواهد داشت.

در نهایت، در حالی که چارچوب پویای گذار بر فرآیندهای تغییر در بخش مدیریت آب متمرکز است، مشارکت جامعه، بخش مهمی از این فرآیند است. گذارهای موفقیت‌آمیز متکی به همراه کردن جامعه در مسیر تغییر و تنظیم استراتژی‌ها برای به حداکثر رساندن مشارکت جامعه می‌باشد (Brown و همکاران، ۲۰۱۶).

این چارچوب شامل مراحل زیر می‌باشد:

مرحله ۱، ضرورت مسئله: در این مرحله، یک مشکل شناسایی می‌شود. در حالی که هنوز درک درستی از دامنه یا پیامدهای این مشکل وجود ندارد، آگاهی روزافزونی در میان فعالان جامعه، علم و صنعت به وجود آمده که نیاز به توجه دارد.

مرحله ۲، تعریف مسئله: در این مرحله، با بررسی دامنه و پیامدهای مسئله و درک بهتر آن، مشکل به وضوح مشخص‌تر شده و در دستور کار عمومی قرار می‌گیرد. همچنین انتظارات

● ملبورن، استرالیا: داستان یک گذار ممتاز

این بخش، روایت تکامل ملبورن به سمت مدیریت حساس‌تر رواناب را با جزئیات بیشتر ارائه می‌دهد. این روایت نشان می‌دهد که چگونه گذار در این شهر، طی شش مرحله انجام شد. در اوایل دهه ۱۹۶۰، گذار ملبورن از یک شهر مدیریت‌کننده سیلاب به یک شهر سازگار با منابع آب شروع شد که در حال حاضر به طور قابل توجهی پیشرفت کرده است (Hammer و همکاران، ۲۰۲۰؛ Fogarty و همکاران، ۲۰۲۱).

۱. **ظهور نگرانی‌ها در مورد وضعیت کیفیت آبراه‌ها (۱۹۶۰-۱۹۸۹)**
از اواسط دهه ۱۹۶۰، مردم و رسانه‌ها شروع به زیر سوال بردن رویکردهای رایج مدیریت آب و فاضلاب در زمینه حفاظت از محیط‌زیست کردند. درخواست‌های اجتماعی نوپدید در ارتباط با وضعیت آبراه‌ها، به عاملی به منظور اعمال فشار بر دولت برای کاهش آلودگی آبراه‌ها تبدیل شد. پس از انتشار مجموعه‌ای از مطالعات علمی در مورد کیفیت آب شرب که تأثیر منفی آلودگی رواناب بر سلامت آب شرب را تأیید می‌کرد، مطالبه‌گری نیز شتاب بیشتری گرفت.

۲. **تعریف علل وضعیت نامناسب آبراه (۱۹۹۰-۱۹۹۵)**

پدید آمدن سامانه مدیریت پایدار آب شهری، حدود پنج سال به طول انجامید. برای به وجود آمدن یک دیدگاه مشترک از مدیریت بهتر آبراه‌ها، بازیگران فردی، با یکدیگر ارتباط برقرار کردند که منجر به ایجاد شبکه‌ای غیررسمی از افراد با پیشینه‌های مختلف مانند مهندسی، بخش خصوصی، دانشگاهی و دولتی شد. این گروه از بازیگران (و قهرمانان) با تشکیل دو مرکز ملی تحقیقات تعاونی (CRC) همراه با کانون‌های مکمل در اکولوژی آب شرب و هیدرولوژی حوضه، بسترهای ارتباطی را تقویت کردند.

CRC ها اطلاعات علمی قابل اعتمادی را در مورد تأثیر آلودگی رواناب بر آبراه‌های دریافت‌کننده آن منتشر کرده و توسعه فناوری‌های جدید را برای مقابله با مسائل کیفیت آب آغاز کردند. همچنین آن‌ها منجر به شکل‌گیری روابط مشترک قوی بین ملبورن واتر^۱ (شرکت آب و فاضلاب اصلی شهر) و دانشگاه‌های محلی شدند.

جامعه جهت رسیدگی به این موضوع نیز در حال افزایش است. **مرحله ۳، ایجاد توافق و فهم مشترک:** این مرحله با درک مشترک و به توافق رسیدن در مورد مشکل، علل و پیامدهای آن شکل می‌گیرد. هرچند راه‌حل‌ها هنوز مورد توافق نیستند، اما نیاز به اقدام و تصدیق مشکل، به طور گسترده پذیرفته شده است.

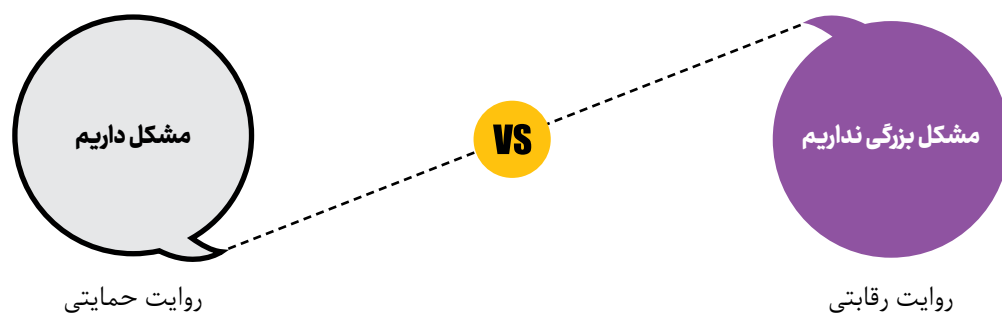
مرحله ۴، ترویج دانش: در این مرحله، اجماع کلی در مورد راه‌حل ترجیحی وجود دارد. در گروه‌های گسترده‌ای از گردواران، تمرکز بر تقویت ارتباطات و ایجاد آشنایی با راه‌حل مورد نظر و شیوه‌های مرتبط با اجرای آن است.

مرحله ۵، انتشار سیاست و اقدامات: این مرحله، بر حمایت از اجرای گسترده رویه جدید از طریق ایجاد یک محیط سیاسی توانمند و افزایش مهارت صنعتگران از طریق برنامه‌های ظرفیت‌سازی، متمرکز است. همان‌طور که بازیگران و متخصصان به طور فزاینده‌ای با روش جدید آشنا می‌شوند، تعداد رو به رشدی از پروژه‌ها و طرح‌ها پیاده‌سازی شده و به نمایش گذاشته می‌شوند.

مرحله ۶، تعبیه رویه جدید: در مرحله نهایی، این رویه جدید به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته و از حمایت سازمانی برخوردار است و بنیانی قوی برای ارائه جریان اصلی و دائمی فراهم می‌کند. این رویه جدید به شکل قابل توجهی با «دستور کار پایداری» همراه می‌شود.

در هر مرحله گفت‌وگوهای توسط موافقان و مخالفان گذار شکل می‌گیرد. این گفت‌وگوها، روایاتی غالبی اند که بین بازیگران و گردواران رواج پیدا می‌کند. شکل (۴) نمایه‌ای از روایات رقابتی و حمایتی در مرحله اول گذار نشان می‌دهد. روایات رقابتی و حمایتی تمامی مراحل در جدول (۱) شرح داده شده است.

توسط «یک نهاد» سازمانی و سیاسی هدایت می‌شود، روایت شبکه بازیگر را به چالش کشیده و وجود مشکل ادعا شده را کم اهمیت جلوه می‌دهد. شبکه بازیگر بر بیان وجود یک «مشکل» تمرکز دارد. در این مرحله تجلی یک موضوع مورد توجه قرار گرفته و از نظر اجتماعی به رسمیت شناخته می‌شود.



شکل ۴- روایت رقابتی و حمایتی در مرحله اول گذار

جدول ۱- شرح روایت رقابتی و حمایتی در مراحل گذار

مرحله	روایت رقابتی	روایت حمایتی
مرحله ۱	مشکل بزرگی نداریم.	مشکل داریم.
مرحله ۱	این روایت توسط یک «نهاد» سازمانی و سیاسی هدایت می‌شود، روایت شبکه بازیگران را به چالش کشیده و وجود مشکل ادعا شده را کم اهمیت جلوه می‌دهد.	شبکه بازیگران به وجود یک «مشکل» عقیده دارد. در این مرحله تجلی یک موضوع مورد توجه قرار گرفته و از نظر اجتماعی به رسمیت شناخته می‌شود.
مرحله ۲	علت مشکل این نیست.	علت مشکل را شناسایی کرده‌ایم.
مرحله ۲	روایت متضاد همچنان وجود مشکل را کم اهمیت جلوه می‌دهد و یافته‌های علمی که علت مشکل را مشخص کرده‌اند، به چالش می‌کشد.	اکنون گفتمان بر علت مشکل متمرکز است که به وسیله علم شناسایی شده است. یافته‌های پژوهش به طور گسترده به تصمیم‌گیرندگان و جامعه منتقل می‌شود.
مرحله ۳	این راه‌حل‌ها، کارآمد و ضروری نیستند.	فناوری‌ها و شیوه‌های جدیدی برای مدیریت آب داریم.
مرحله ۳	اکنون تمرکز بر روی به چالش کشیدن و تضعیف راه‌حل‌های پیشنهادی و کم اهمیت جلوه دادن توانایی آن‌ها برای کمک به رفع مشکل است.	گفتمان حول یک فراخوان برای اقدام می‌چرخد و بر نیاز به راه‌حل تأکید می‌کند. همچنین یک راه‌حل اولیه نیز پیشنهاد شده است.
مرحله ۴	راه‌حل‌های جدید مدیریت آب گران هستند.	مسئولیت‌های مشترکی برای مدیریت آب داریم.
مرحله ۴	این روایت بحث برانگیز، بر تضعیف راه‌حل پیشنهادی متمرکز است و معمولاً راه‌حل را از نظر اقتصادی متزلزل در نظر می‌گیرد.	این گفتمان بر وجود مسئولیتی مشترک، برای پرداختن به مشکل تأکید کرده و نیاز به پاسخی یکپارچه و جامع را برجسته می‌کند.
مرحله ۵	این راه‌حل‌ها هزینه بسیاری دارند و مدیریت آن‌ها بسیار دشوار است.	حل این مشکل می‌تواند منبع جدیدی برای تأمین آب باشد و این همان چیزی است که جامعه می‌خواهد.
مرحله ۵	راویان این راه‌حل را، هم از نظر مالی و هم از نظر وظیفه سنگینی که بر عهده سازمان‌های مسئول بر اجرای آن می‌گذارد، غیرعملی ارزیابی می‌کنند.	روایت بر این ادعا متمرکز است که راه‌حل‌ها کار کرده و به حل مشکلی که جامعه به آن اهمیت می‌دهد، کمک می‌کند.
مرحله ۶	صرفاً محدود به یک برنامه و دستور کار خاص در حوزه مدیریت آب است.	قادر به مدیریت کل چرخه آب برای ارتقا زیست‌پذیری است.
مرحله ۶	روایت متضاد در این مرحله، رویه جدید را نادیده می‌گیرد و توانایی آن را برای کمک به اهداف اجتماعی گسترده‌تر، کم‌اهمیت جلوه می‌دهد.	گفتمان در این مرحله حول یک تصویر بزرگ از حساسیت اجتماعی متمرکز است که بر رفاه و زیست‌پذیری برای همه تأکید دارد. روش جدید به عنوان ابزاری برای تحقق گسترده اهداف طراحی شده است.

۳. درک و توافق در مورد مشکلات و راه‌حل‌های رواناب (۱۹۹۶-۱۹۹۹)

با اثبات موضوع آلودگی رواناب، شبکه‌ای از دو گروه علمی و صنعتی تشکیل شد که برنامه‌ریزان، توسعه‌دهندگان و طیف وسیع‌تری از نمایندگان دولت محلی را در بر می‌گرفت. در این دوره، درخواست‌ها برای مدیریت بهتر رواناب با درک این موضوع که محتوای نیتروژن رواناب، خلیج Port Phillip در ملبورن را آلوده می‌کند، تقویت شد.

در طول این دوره، فناوری‌های جایگزین مرتبط با تصفیه آب در حال آزمایش بودند. بازیگران محلی بودجه لازم برای ساخت تعدادی آبگیر برای تصفیه آب را از بودجه ملی تأمین کردند. این پروژه با حمایت مالی ملبورن واتر، انجام شد. در مجموع، این پروژه‌ها به گسترش ایده تصفیه با کیفیت رواناب از طریق رویه حساس به آب کمک کرده و فلسفه همکاری بین صنایع مرتبط با آب شهری را ترویج نمودند.

۴. ترویج دانش در مورد بهبود وضعیت سلامت آبراه (۲۰۰۴-۲۰۰۰)

یکی از رویدادهای کلیدی در این مرحله، اولین کنفرانس بین‌المللی طراحی شهر حساس به آب بود. در همین حال، دستورالعمل‌های ملی و ایالتی برای بهترین عملکرد نیز در حال تدوین بود. CRC برای هیدرولوژی حوضه آبریز یک ابزار پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر کامپیوتر به نام MUSIC (مدل مفهومی‌سازی بهبود رواناب شهری) ایجاد نمود تا اتخاذ اقدامات مدیریت کیفیت رواناب شهری را ساده کند.

یکی از تعیین‌کننده‌ترین فعالیت‌های این مرحله، گفت‌وگوهای سیاسی بود. موفقیت قبلی توسعه حساس به آب در منطقه مسکونی Lynbrook Estate، بازیگران مدیریت آب را بر آن داشت تا با توسعه‌دهندگان زمین‌های دولتی مذاکره کرده تا اصول و فناوری‌های طراحی حساس به آب را در منطقه Docklands نیز اعمال کنند. در یک سطح استراتژیک‌تر، تعدادی از بازیگران محلی از فرصت انتخابات ایالتی آتی استفاده کردند تا حزب اپوزیسیون ایالتی را برای ایفای نقش رهبری در مدیریت رواناب سوق دهند. هنگامی که مخالفان در سال ۲۰۰۰ به دولت رأی دادند، این اقدام منجر به تأسیس یک صندوق دولتی ۲۲ میلیون دلاری برای توسعه برنامه‌های مدیریت رواناب و افزایش ظرفیت برای متخصصان رواناب شد.

۵. انتشار سیاست‌ها و شیوه‌های جدید مدیریت رواناب (۲۰۰۵-۲۰۱۰)

در این مرحله، حامیان بر ایجاد اسناد رسمی خط مشی و تغییرات نظارتی متمرکز شدند. یکی از چندین سند مهم تولید شده در این دوره، یک چارچوب برنامه‌ریزی است که فرصت‌های قانونی را برای افزایش کیفیت تصفیه رواناب شناسایی می‌کند. علی‌رغم پیشرفت‌های قابل توجهی که در زمینه مدیریت آب صورت گرفت، زمانی که خشکسالی مداوم و شدید رخ داد منجر به عقب‌نشینی و بروز تغییر سیاسی در شیوه تأمین آب با تمرکز بر روش‌های سنتی‌تر شد. زمانی که یک قایق سوار پس از سقوط به رودخانه یارا در سال ۲۰۰۶ بیمار شد، فرصت برای تعامل رسانه‌ای قوی‌تر در مدیریت رواناب به وجود آمد. این رویداد با چهارمین کنفرانس بین‌المللی طراحی شهری حساس به آب، در ملبورن مصادف شد. توجه رسانه‌ها منجر به تخصیص بودجه ۲۲ میلیون دلاری، به منظور تضمین ظرفیت‌سازی شورای شهر با هدف تصفیه رواناب و همچنین اجرای پروژه‌های جدید مدیریت آب در شهرداری چهار شهر استرالیا شد.

۶. تعبیه شیوه‌های جدید مدیریت آبراه به عنوان رویه اصلی

(۲۰۱۱-اکنون)

تا سال ۲۰۱۱، بسیاری از قهرمانان و بازیگران اولیه که از مدیریت پایدار آب در دوره‌های طولانی حمایت کرده بودند، به

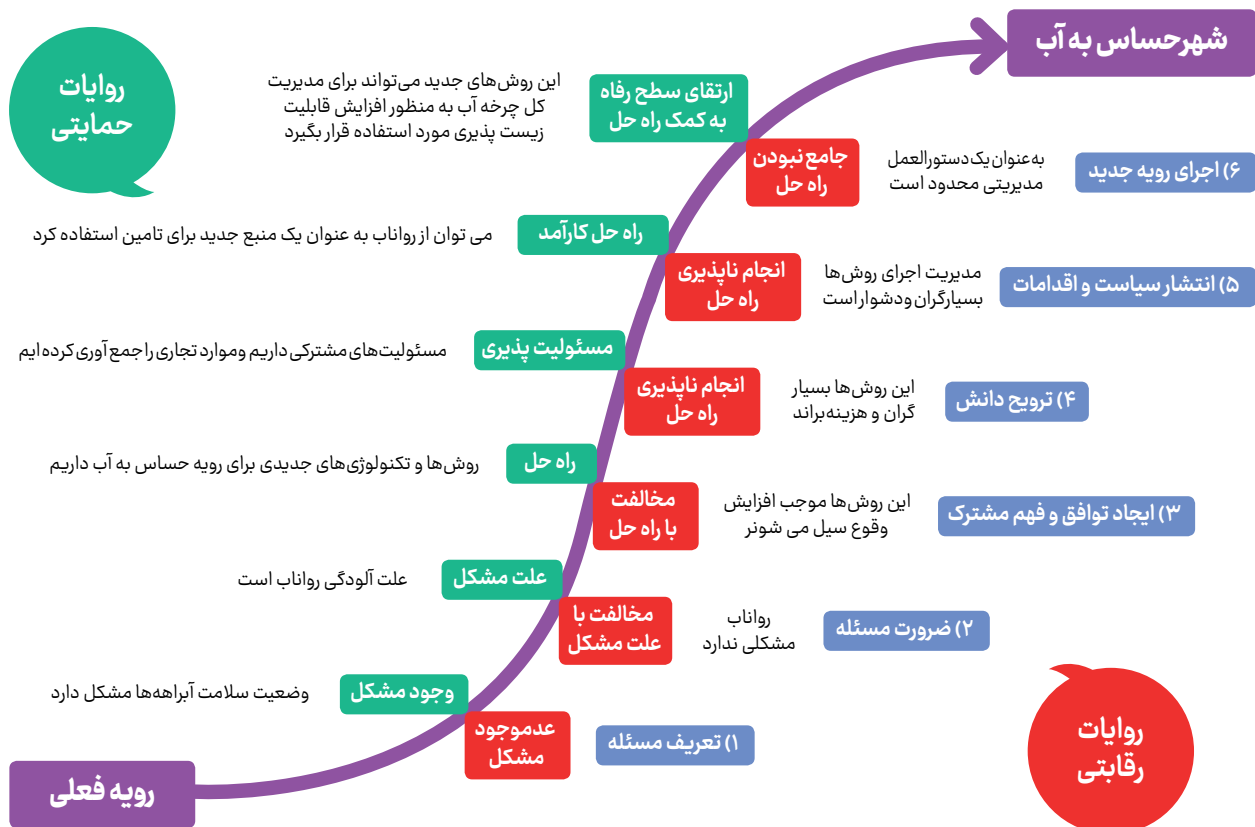
نقش‌های ارشد در سازمان‌های خود دست یافتند. توسعه مهم دیگر در این مرحله، راه‌اندازی مرکز تحقیقات تعاونی برای شهرهای حساس به آب^۹ (CRCWSC) با تمرکز بر مدیریت آبراه‌ها بود. CRCWSC ادامه تحقیقات دو CRC قبلی را که در سال ۲۰۰۵ به پایان اعتبار خود رسیده بودند، انجام داد. هدف CRCWSC این است که به شهرهای استرالیا کمک کند تا با بهبود سامانه‌های آب شهری خود با استفاده از ابزارها و فناوری توسعه یافته از طریق توسعه تحقیقات CRCWSC، به شهرهای حساس‌تر به آب تبدیل شوند.

برای تبدیل رویه جدید به جریان اصلی، تمام ۳۸ شهرداری در سراسر ملبورن باید با مدیریت مناسب منابع مختلف، به طور کامل متعهد به پایداری آب شوند (Brown و همکاران، ۲۰۱۶؛ Fogarty و همکاران، ۲۰۲۱).

● چگونه می‌توان پیشرفت فرآیندگذار در یک شهر را ارزیابی کرد؟

زیربنای ارزیابی، دانستن آن است که تغییر تحول‌آفرین زمان‌بر است. بنابراین، ممکن است در حالی که وضعیت فعلی سامانه مدیریت آب شهری در سطح «شهر مدیریت‌کننده سیلاب» باشد (شکل ۱)، برخی پیشرفت‌ها در حرکت به سمت وضعیت مطلوب‌تر در آینده نیز صورت بپذیرد. این فرآیند به شناسایی فاز انتقالی که یک شهر در حال حاضر در آن قرار گرفته، کمک می‌کند. با استفاده از چارچوب پویای گذار، می‌توان مرحله انتقالی فعلی شهر را شناسایی کرد. ارزیابی ساده‌شده به منظور شناسایی جایگاه فعلی شهر در فرآیند گذار، با در نظر گرفتن روایت غالب (حمایتی یا رقابتی) امکان‌پذیر است. روایت‌ها، روشی مفید برای آشکار کردن مکالمات غالبی هستند که میزان حساسیت جامعه نسبت به شیوه مدیریت و مصرف منابع آب را نشان می‌دهند. در نظر گرفتن اینکه «کدام صداها بلندتر صحبت می‌کنند» می‌تواند بینشی در مورد مرحله فعلی تغییر فراهم کند (Radhakrishnan و همکاران، ۲۰۱۸).

بطور مثال در بررسی تجربه گذار استرالیا، همان‌طور که در شکل (۵) نشان داده شده است، هر مرحله از تغییر با یک روایت حمایتی و رقابتی متفاوت مشخص می‌شود. روایاتی که به رنگ قرمز و سبز در امتداد منحنی S قرار دارند، روایت‌های عمومی که انتظار می‌رود در مراحل مختلف گذار دیده شوند را منعکس می‌کند. همچنین نقل قول‌های مورب در شکل که برگرفته از فرآیند گذار در استرالیا می‌باشد، نشان‌دهنده چگونگی عملکرد این روایت‌ها به منظور گذار به سمت شیوه‌های مدیریتی پایدارتر آب است. شایان ذکر است که نحوه بیان این روایات عمومی به وضعیت فعلی مدیریت آب در شهر بستگی دارد (Wong و همکاران، ۲۰۲۰).



شکل ۵- تغییرات روایات حمایتی و رقابتی در مراحل گذار

بعدی پیرامون شاخص‌های هر حوزه تغییر (بازیگران، بسترهای ارتباطی، دانش، پروژه‌ها و ابزارها) مطرح شود. این امر می‌تواند تأیید کند که جایگاه شهر در چارچوب پویای گذار به درستی شناسایی شده و چالش‌ها و فرصت‌ها در شرایط کنونی شهر شفاف خواهند شد. همچنین می‌توان از چارچوب ارائه شده در جدول شکل (۶)، به عنوان یک چک‌لیست جهت شناسایی ویژگی‌هایی که در بافت فعلی شهر وجود دارد، استفاده کرد. استفاده از این چارچوب، می‌تواند برای آشکار کردن نقاط قوت و آسیب‌پذیری در مرحله فعلی گذار و همچنین شناسایی بخش‌هایی که باید تلاش‌های آتی به منظور تحکیم موقعیت فعلی و پایه‌گذاری پیشرفت بیشتر، بر آن متمرکز شود، ارزشمند باشد. اعتبارسنجی داده‌ها نیز حائز اهمیت است که می‌توان از طریق برگزاری کارگاه‌هایی با حضور نمایندگان گردوداران، انجام مصاحبه یا گرفتن بازخورد کتبی از ایشان، طی تحلیل اولیه استخراج نمود (Brown و همکاران، ۲۰۱۶).

نتایج و بحث

تغییرات اقلیمی و عدم مدیریت صحیح منابع آب در کنار رشد جمعیت و افزایش سهم بخش خدمات در کنار دو رکن کشاورزی و صنعت، سبب مواجهه بسیاری از کشورها از جمله ایران با مفهوم

برای ارزیابی ساده‌شده از «مصاحبه‌های تاریخ شفاهی» استفاده می‌شود که در آن به شرکت‌کنندگان، نموداری از مراحل مختلف گذار با روایت‌های اصلی حمایتی و رقابتی ارائه شده و از آن‌ها خواسته می‌شود روایت فعلی و چگونگی تکامل روایت‌ها در سال‌های اخیر را شناسایی کنند. ارزیابی ساده، به‌ویژه زمانی مفید است که شهرها بودجه کافی جهت تأمین مالی یک ارزیابی جامع از وضعیت فعلی گذار در شهر خود را ندارند. در غیاب منابع کافی برای مصاحبه با طیف وسیعی از گردوداران، می‌توان با شناسایی روایت‌های اصلی که توسط مردم در مورد مدیریت آب بیان می‌شود، ارزیابی گسترده‌ای انجام داد.

برای شهرهایی که به دنبال ارزیابی دقیق‌تری هستند، باید «مصاحبه‌های معیاری» حول روایت‌های غالب در رابطه با پنج حوزه تغییر دنبال شود. مصاحبه‌ها با نمایندگان گردودارانی که در مدیریت آب شهر درگیر هستند، می‌تواند در تبیین روایت‌های غالب برای ترسیم مراحل تغییر تا به امروز به کار گرفته شوند. برای تسهیل این فرآیند، باید تمرکز مصاحبه‌ها بر تشخیص و شناسایی جایگاه فعلی شهر در فرآیند تغییر باشد. لذا، از شرکت‌کنندگان پرسیده می‌شود که وضعیت شهر خود را مطابق با شرایط مربوط به کدام مرحله از چارچوب پویای گذار می‌دانند. هنگامی که یک مرحله گذار خاص شناسایی شد، باید سؤالات

دامنه تغییرات	بازیگران	پلتفرم‌های اتصال دهنده	دانش	پروژه‌ها و برنامه‌های کاربردی	ابزارها
فازهای گذار	شبکه‌ای از فعالان کلیدی	سازمان، ساختارها و فرایندهای رسمی برای هماهنگی و همسویی	تحقیق، علم و دانش مبتنی بر زمینه	آزمایش‌ها و پروژه‌های تبیینی و متمرکز	ابزارهای قانونگذاری، سیاسی، سازمانی و اجرایی
ضرورت مسئله	فعالان و کنشگران	-	کشف مسئله	مطالعات علمی راهبردی	-
تعریف مسئله	رهبران علمی	علم، صنعت	علت و اثرات	نمونه‌های اولیه راه حل‌های علمی - آزمایشی	-
توافق و فهم مشترک	ائتلاف فنی مدافعان راه حل	علم، صنعت، سیاست	راه حل‌های تکنولوژی پایه	تبیین نوعی زمینه علمی خرد	پیش نویس دستورالعمل‌های بهترین رویه
ترویج دانش	ائتلاف سیاسی غیررسمی	علم، صنعت، سیاست، ظرفیت‌سازی	راه حل‌های تکنولوژی پایه	تبیین نوعی زمینه علمی کلان	دستورالعمل‌ها و اهداف بهترین عملکرد
انتظار سیاست و اقدامات	ائتلاف سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری	علم، صنعت، سیاست، ظرفیت‌سازی	مدل‌سازی راه حل‌ها، ظرفیت‌سازی	تبیین پروژه‌های متعدد	قانونگذاری، جبران بازار، مدل‌های نظارتی
تعبیه رویه جدید	ائتلاف چندسازمانی	موسسه رسمی	دستورکار تحقیق بعدی	رویه استاندارد	مرجع هماهنگ کننده، مقررات جامع

شکل ۶- نمونه چک لیست شناسایی ویژگی‌های وضعیت فعلی شهر (براساس تجربه ملبورن استرالیا)

سیاسگزاری

از شرکت آب و فاضلاب مشهد برای مشارکت ارزشمندشان در نگارش این مقاله قدردانی می‌گردد، خاطر نشان می‌گردد این مقاله حاصل از درس آموخته‌های قرارداد «خدمات مشاوره پژوهشی در راستای پیاده‌سازی طرح مشهد؛ شهر حساس به آب/ شهر دوست‌دار آب» به کارفرمایی شرکت آب و فاضلاب مشهد می‌باشد.

پی‌نوشت‌ها

1. Water Sensitive City
2. Low Impact Development
3. Water Sensitive Urban Design
4. Active Beautiful Clean (ABC) Water Program
5. Enabler
6. Transition Dynamics Framework
7. Demonstrative Projects
8. Melborn Water
9. Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities

منابع

- فاضلی، محمد، احمدی، سارا، و پیاده، فرزاد. (۱۴۰۰). شهرهای حساس به آب: ایده و برنامه عمل (مطالعه موردی شهر مشهد). انتشارات ابزار اندیشه. مشهد. ایران.

کم‌آبی گشته است. ایران کشوری با اقلیم گرم و خشک و میانگین بارش معادل یک سوم نرخ جهانی می‌باشد. نرخ بالای پیشرفت بخش خدمات و افزایش نامتوازن جمعیت، سبب استفاده بی‌رویه از منابع آب شده است. تشدید شوری خاک و کاهش کیفیت آب به همراه کاهش سطح آب‌های زیرزمینی، تبخیر گسترده آب از مخازن سدها، بی‌تدبیری در مدیریت منابع آب تجدیدپذیر و عدم توجه به تغییرات اقلیمی، امنیت غذایی و سلامت مردم را تحت تأثیر قرار داده است. از سوی دیگر نیاز به رشد اقتصادی و انجام فعالیت‌های منجر به خلق ارزش‌های مالی، نیازمند تأمین آب مورد نیاز توسط سامانه‌های تأمین آبی می‌باشد.

رویکرد سیستمی شهر حساس به آب با ارائه چارچوبی پویا برای گذار، چک لیستی از عواملی را در اختیار مدیران قرار می‌دهد که باید به شکل متوالی طی شوند و همچنین استراژی‌ها و اقدامات را اولویت‌بندی می‌کند؛ که منجر به افزایش بهره‌وری و کارکرد مدیریت آب شهری شود.

مشهد به عنوان کلان‌شهری که سالانه میزبان بیش از ۳۰ میلیون زائر بوده و بیش از یک سوم مقدار پیک دبی آن مربوط به زائرین آن می‌باشد، راهی به جز تغییر رویه اجتماعی به شهری حساس به آب با رویکرد افزایش تاب‌آوری و تغییر پارادایم سنتی به دکتترین اجتماعی جدید بر اساس مشارکت حداکثری شهروندان در پایش و مدیریت منابع آب شرب در دسترس خود ندارد.

- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341-343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>
- Brown, R. (2008). Local institutional development and organizational change for advancing sustainable urban water futures. *Environmental Management*, 41(2), 221-233. <https://doi.org/10.1007/s00267-007-9046-6>
- Brown, R. (2012). Transitioning to the water sensitive city: The socio-technical challenge. In C. Howe, & C. Mitchell (Eds.), *Water Sensitive Cities* (pp. 29 - 39). IWA Publishing.
- Brown, R. R., Keath, N., & Wong, T. H. (2009). Urban water management in cities: Historical, current and future regimes. *Water Science & Technology*, 59(5), 847-855. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.029>
- Brown, R., Rogers, B., & Werbeloff, L. (2016). Moving toward water sensitive cities. Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities: Melbourne, VIC, Australia.
- Brugge, R., & Rotmans, J. (2007). Towards transition management of European water resources. *Water Resources Management*, 21, 249-267. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9052-0>
- Cabañas-Melo, L. S., Santiago, L. E., Hernández-Marín, M., & Pacheco-Martínez, J. (2022). 'Water sensitive cities': Planning and evaluation of its theoretical application in a Mexican City with high hydric stress. *Sustainability*, 14(19), 12246. <https://doi.org/10.3390/su141912246>
- Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities (CRCWSC). (2019). Need help transitioning to a water sensitive city?. Melbourne, Australia.
- Dominguez, D., Truffer, B., & Gujer, W. (2011). Tackling uncertainties in infrastructure sectors through strategic planning: The contribution of discursive approaches in the urban water sector. *Water Policy*, 13(3), 299-316. <https://doi.org/10.2166/wp.2010.109>
- Dominguez, D., Worch, H., Markard, J., Truffer, B., & Gujer, W. (2009). Closing the capability gap: Strategic planning for the infrastructure sector. *California Management Review*, 51(2), 30-50. <https://doi.org/10.2307/41166479>
- Ferguson, B. C., Brown, R. R., & Deletić, A. (2013a). Diagnosing transformative change in urban water systems: Theories and frameworks. *Global Environmental Change*, 23(1), 264-280. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.07.008>
- Ferguson, B. C., Frantzeskaki, N., & Brown, R. R. (2013b). A strategic program for transitioning to a water sensitive city. *Landscape and Urban Planning*, 117, 32-45. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.04.016>
- Fogarty, J., van Bueren, M., & Iftekhhar, M. S. (2021). Making waves: Creating water sensitive cities in Australia. *Water Research*, 202, 117456. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117456>
- Furlong, C., Gan, K., & De Silva, S. (2016). Governance of integrated urban water management in Melbourne, Australia. *Utilities Policy*, 43, 48-58. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2016.04.008>
- Hammer, K., Rogers, B., Gunn, A., & Chesterfield, C. (2020). Transitioning to water sensitive cities: Insights from six Australian cities. Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities: Melbourne, VIC, Australia.
- Lessard, G. (1998). An adaptive approach to planning and decision-making. *Landscape and Urban Planning*, 40(1-3), 81-87. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(97\)00100-X](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(97)00100-X)
- Monstadt, J. (2009). Conceptualizing the political ecology of urban infrastructures: Insights from technology and urban studies. *Environment and Planning A*, 41(8), 1924-1942. <https://doi.org/10.1068/a4145>
- Ding, N., Hamel, P., Cherqui, F., Bertrand-Krajewski, J.-L., & Zhu, Q. (2022). Water sensitive urban design performance in Singapore: Monitoring with low-cost sensors. Singapore International Water Week-SIWW. Singapore.
- Pahl-Wostl, C. (2007). Transitions towards adaptive management of water facing climate and global change. *Water Resources Management*, 21(1), 49-62. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9040-4>
- Radcliffe, J. C. (2019). History of water sensitive urban design/low impact development adoption in Australia and internationally. *Journal of Environmental Management*, 237, 1-24. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812843-5.00001-0>
- Radhakrishnan, M., Pathirana, A., Ashley, R. M., Gersonius, B., & Zevenbergen, C. (2018). Flexible adaptation planning for water sensitive cities. *Cities*, 72, 87-95. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.01.022>
- Wollenberg, E., Edmunds, D., & Buck, L. (2000). Using scenarios to make decisions about the future: Anticipatory learning for the adaptive co-management of community forests. *Landscape and Urban Planning*, 47(1-2), 65-77. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(99\)00071-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(99)00071-7)
- Wong, T. H., & Brown, R. R. (2009). The water sensitive city: Principles for practice. *Water Science & Technology*, 60(3), 673-682. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.436>
- Wong, T. H., Rogers, B. C., & Brown, R. R. (2020). Transforming cities through water-sensitive principles and practices. *One Earth*, 3(4), 436-447. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.012>