

# Transformation in Urban Planning with a Localized Model of Water-Sensitive Urban Design

H. Amini<sup>1</sup>, A. Sanayei<sup>2</sup>, H. R. Talaie<sup>3</sup>, A. Yusefi<sup>4</sup>

1. PhD Candidate, Dept. of Crisis Management, Shahid Ashrafi Isfahan University, Isfahan, Iran
2. Prof., Dept. of Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran  
(Corresponding Author) a\_sanayei@ase.ui.ac.ir
3. Assist. Prof., Dept. of Crisis Management, Shahid Ashrafi Isfahan University, Isfahan, Iran
4. Assist. Prof., College of Agriculture, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran

(Received Feb. 8, 2021 Accepted Apr. 15, 2021)

#### To cite this article:

Amini, H., Sanayei, A., Talaie, H. R., Yusefi, A. 2021. "Transformation in urban planning with a localized model of water-sensitive urban design" Journal of Water and Wastewater, 32(3), 138-151.  
Doi: 10.22093/wwj.2021.272402.3114. (In Persian)

#### Abstract

On the eve of the year 2021, about a century has passed since the establishment of municipalities, and more than half a century has passed since the establishment of development planning laws and the beginning of the implementation of urban planning projects. The purpose of creating these laws and establishing structures and organizations to implement them was to monitor the creation and development of cities to provide suitable conditions for citizens in life. The results of the implementation of urban development projects show that these projects, despite spending a lot of money and energy, in many cases do not achieve their goals. Despite these problems, for many years, the lack of coordination of organizations related to urban management, the lack of appropriate methods for preparing and implementing urban plans and the lack of technical and financial capacity in the organs have been raised as important issues in project inefficiency. But the importance of not paying attention to the infrastructure that can affect urban management and planning has been overlooked and among all the factors, water has the most fundamental role as the main source of life and the basis of development. This grounded theory method first examines the causes and known factors of inefficiency of urban planning in Iran, explains the relationship between this issue and the critical factors of inefficiency and then identifies the effect of paying attention to the pivotal role of water in eliminating many of these factors. By presenting a local model for using the basics of water-sensitive city design in urban planning, offers a proposal for operationalizing and making more practical the methods of urban planning, which, if used in the future, can solve the problems of urban planning in the country. Sensibly reduce and eliminate.

**Keywords:** Water Crisis, Water Sensitive City, Localized Model, Urban Planning, Sustainable Development.

مجله آب و فاضلاب، دوره ۳۲، شماره ۳، صفحه: ۱۵۱-۱۳۸

## مدل بومی طراحی شهر حساس به آب زمینه‌ساز تحول در برنامه‌ریزی شهری

هاشم امینی<sup>۱</sup>، علی صنایعی<sup>۲</sup>، حمیدرضا طلائئی<sup>۳</sup>، علی یوسفی<sup>۴</sup>

۱- کاندید دکترای مدیریت بحران، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران

۲- استاد، گروه مدیریت، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

a\_sanayei@ase.ui.ac.ir (نویسنده مسئول)

۳- استادیار، گروه مدیریت بحران، دانشگاه شهید اشرفی اصفهانی، اصفهان، ایران

۴- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

(دریافت ۹۹/۱۱/۲۰ پذیرش ۱۴۰۰/۱/۲۶)

برای ارجاع به این مقاله به صورت زیر اقدام بفرمایید:

امینی، ه.، صنایعی، ع.، طلائئی، ح. ر.، یوسفی، ع.، ۱۴۰۰، "مدل بومی طراحی شهر حساس به آب زمینه‌ساز تحول در برنامه‌ریزی شهری

" مجله آب و فاضلاب، ۳۲(۳)، ۱۵۱-۱۳۸. Doi: 10.22093/wwj.2021.272402.3114

### چکیده

در آستانه ورود به سال ۱۴۰۰ خورشیدی، از عمر تأسیس شهرداری‌ها، حدود یک قرن و از ایجاد قوانین برنامه‌ریزی توسعه و عمران و آغاز قوانین مربوط به طرح‌های جامع شهری بیش از نیم قرن می‌گذرد. هدف کلی از مجموعه این قوانین به همراه تأسیس ساختارها و سازمان‌هایی برای اجرای آنها، اعمال نظارت بر ایجاد و توسعه شهرها برای تأمین شرایط مناسب زندگی برای شهروندان بوده است. تأمل در نتایج حاصل از اجرای طرح‌های توسعه شهری گویای این واقعیت است که این طرح‌ها علی‌رغم صرف هزینه و انرژی زیاد در بسیاری از موارد به اهداف خود دست نمی‌یابند. با علم به وجود این مشکلات، سالهاست عدم هماهنگی سازمان‌های مرتبط با مدیریت شهری، عدم وجود شیوه‌های مناسب برای تهیه و اجرای طرح‌های شهری و نبود توان فنی و مالی لازم در ارگان‌های متولی به عنوان عوامل مهم مؤثر در ناکارآمدی طرح‌ها مطرح بوده است، اما همیشه اهمیت موضوع توجه به زیرساخت‌هایی که می‌تواند معادلات مدیریت و برنامه‌ریزی شهری را تحت شعاع قرارداد از دید پنهان مانده است و در این بین آب به عنوان اصلی‌ترین مایه حیات و زیربنای توسعه، اساسی‌ترین نقش را دارد. این پژوهش به روش گراند تئوری ابتدا با بررسی علل و عوامل شناخته شده ناکارآمدی برنامه‌ریزی شهری در ایران، به تبیین ارتباط این موضوع با عوامل بحران‌ساز ناکارآمدی پرداخت و سپس با مشخص کردن تأثیر توجه به نقش محوری آب در حذف بخش زیادی از این عوامل، با ارائه مدلی بومی برای استفاده از مبانی طراحی شهر حساس به آب در برنامه‌ریزی شهری پیشنهادی برای عملیاتی و کاربردی‌تر کردن روش‌های متداول برنامه‌ریزی شهری ارائه کرد که در صورت به کارگیری در آینده می‌تواند مشکلات برنامه‌ریزی شهری در کشور را به صورت محسوس کاهش داده و از بین ببرد.

**واژه‌های کلیدی:** بحران آب، شهر حساس به آب، مدل بومی، برنامه‌ریزی شهری، توسعه پایدار

### ۱- مقدمه

نظام هماهنگ‌سازی بخش‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی، با توجه به کیفیت محیط زیست و بر اساس شناخت حوزه‌های نفوذ طبیعی، اجتماعی، اقتصادی شهرها مطرح شده است. در سال‌های اخیر، این اعتقاد وجود داشته که با وجود سیاست‌های توسعه علوم و

مشکلات خاص ناشی از گسترش شهرنشینی بیش از پیش توجه به راهبرد و چاره‌های سودمند برای بهینه‌سازی زندگی شهروندان را ضروری ساخته است. در همین رابطه طرح‌های جامع شهری بیشتر به منظور ترویج ضوابط شهرسازی، کنترل توسعه شهرها، گرایش به

عدم پیش‌بینی اهرم‌های نظارت، پیگیری و اصلاح و عدم استفاده از امکانات مردمی و محلی در اجرا و مدیریت.

تقریباً در همه نظریات قدیمی و اغلب نظریات جدید موجود، اساس برنامه‌ریزی و طراحی شهری پارامترهای زمین و جمعیت در خدمت چهار عنصر اساسی برشمرده توسط لمان شامل چهار منبع حیاتی اطلاعات، مردم، منابع سرمایه و قدرت اجرایی هستند و توجه و تمرکز بیش از اندازه به نتایج و اهداف، برنامه‌ریزان شهری را از توجه به عوامل اساسی و زیرساخت توسعه پایدار غافل کرده است. در این پژوهش سعی شد تا ضمن برشمردن برخی مشکلات روش‌های متداول برنامه‌ریزی شهری با پاسخ به سه پرسش اساسی شامل مقوله‌های اصلی مدل طراحی شهر حساس به آب کدامند؟ روابط بین مقوله‌های اصلی مدل طراحی شهر حساس به آب چیست؟ مدل تدوین شده طراحی شهر حساس به آب تا چه میزان اعتبار دارد؟ عدم توجه برنامه‌ریزان در تدوین برنامه‌های مدیریت شهری به زیرساخت و اصل مایه‌ی پراهمیت آب به‌عنوان یکی از عوامل اصلی حیات، نقد شد و تبعات و جوانب، الزامات و محدودیت‌های مربوطه بررسی شد و مدلی بومی برای استقرار مبانی طراحی شهر حساس به آب ارائه شد.

## ۲- پیشینه پژوهش و مبانی نظری

برنامه‌ریزی شهری در دنیای غرب روند تکاملی طولانی از اولین شهرهای شناخته شده در مصر، بین‌النهرین، دجله و فرات تا شهرهای جدید انگلستان در اوایل قرن ۲۰ و حفظ آثار تاریخی و استفاده مجدد و تطبیقی از بافت‌های کهن در زمان حال داشته است و به‌عنوان هنر و علم، تقریباً حدود ۶۰۰۰ سال در حال تغییر و تحول بوده است. برنامه‌ریزی شهری با گسترش شهرهای پادشاهی توسط سومریان آغاز شد. تمدن مصر نیز در این زمان با احداث شهرهای کوچکتر که دائمی نبودند و به‌طور موقت برای ساخت اهرام بنا می‌شدند، شکوفا شد. هم‌زمان با این اقدامات در یونان، تمدن غربی با ایجاد یک روش اخلاقی و سیاسی از شهروند بودن که دموکراسی نامیده می‌شد، رشد کرد. در دنیای قدیم و تا قبل از تمدن یونانی، معماری در اوج بود، اما در دوره یونانی که دوره انتقال به برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود، مسائل شهر و شهرسازی مورد توجه و اولویت قرار گرفتند. دنیای قدیم، یک الگوی با دوام برنامه‌ریزی برای شهرها تبیین کرد که در آن شهرها بر چهار اساس

تکنولوژی برای احاطه و عدم قطعیت‌ها، تاکنون تلاش‌های بشر برای برنامه‌ریزی آینده بر اساس دانش موجود ناکافی بوده است. این تفکر منجر به احساس نیاز به توسعه رهیافت‌های جدید برای پاسخ‌گویی به تغییرات و بهبود چشم‌اندازهای توسعه شهری و منطقه‌ای شده است (Adams and Watkins, 2002).

موفقیت مدیریت شهری در گرو شش فاکتور اصلی محیط‌زیست طبیعی، زمین شهری، زیرساخت، سرپناه و تسهیلات عام‌المنفعه، توسعه اقتصادی و خدمات اجتماعی است و در هر مرحله مدیریتی چهار منبع حیاتی اطلاعات، مردم، منابع سرمایه و قدرت اجرایی، مورد نیاز است (Brown, 2005).

متأسفانه در ایران این طرح‌ها علی‌رغم منضبط‌سازی روند توسعه شهری در رسیدن به اهداف خود موفق نبوده‌اند، زیرا الگوهای اولیه تمامی این طرح‌ها برداشتی از الگوها و تجربیات کشورهای غربی بوده که در یک آزمون و خطا به ناکارآمدی این طرح‌ها پی برده و در نیمه قرن ۲۰ این شیوه برنامه‌ریزی و توسعه شهری را کنار گذاشته بودند. هرچند این طرح‌ها با مقدمات فنی و تخصصی و نیز صرف هزینه‌های زیادی تهیه شده و البته تأثیرات مثبتی در منطقه‌بندی کاربری‌ها، رعایت ضوابط و مقررات ساختمان و بهبود نسبی حیات شهرها داشته‌اند، اما به دلایل متعددی نتوانسته‌اند به تمام اهداف خود برسند. چنان‌که بررسی‌ها نشان می‌دهد که طرح‌های جامع در اغلب شهرها، به کمتر از ۶۰ درصد از اهداف خود رسیده‌اند (Brown and Farrelly, 2007).

از جمله مشکلات طرح‌های جامع شهری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: عدم توجه کافی به ماهیت پیچیده و پویای شهر، سردرگمی دانش شهرسازی میان رشته‌های مختلف تقلیل برنامه‌ریزی شهری به برنامه‌ریزی کالبدی و عدم توجه به طراحی شهری، عدم توجه به روندهای تصمیم‌سازی و تعیین اهداف و سیاست‌ها، عدم توجه کافی به اهداف کیفی، عدالت اجتماعی و ارزش‌های بومی محلی، تأکید بیش از حد بر روش‌های کمی و ایستا، ناپوستگی میان مراحل برنامه‌ریزی، تهیه طرح، اجرا و مدیریت، تأکید بیش از حد بر معیارهای کمی، تقسیمات مصنوعی و یکسان‌سازی الگوها، محصور کردن توسعه آتی شهر در چارچوب خشک و بی‌انعطاف نقشه کاربری زمین، عدم توجه کافی به ویژگی‌های اجتماعات محلی و نیازهای آنان، عدم مشارکت شهروندان و گروه‌های ذی‌نفع در روند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری،

فیزیکی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی ساخته می‌شدند.

در قرن ۱۵ دو پدیده تأثیرگذار بر شهرسازی رخ داد. اولین پدیده کشف باروت و دومین پدیده شکوفایی رنسانس بود که با وجود عدم تأثیر بر شکل اصلی و الگوی شهرها و توجه به زیبایی داخلی کلیساها و ساختمان‌های عمومی با اختراع موتور بخار شروعی برای انقلاب صنعتی و تأثیرات بسیار زیاد بر صنعتی شدن شهرها تغییرات وسیعی را به دنبال داشت. انتقال از دوره رنسانس به دوره باروک، با ساختن بناهای یادمانی بزرگ و با شکوه انجام شد. مهم‌ترین الگوهای برنامه‌ریزی شهری در این دوران به کارگیری و ساخت استادانه مفاهیم طراحی شهری مربوط به دوره رنسانس بود (Harding, 2006).

در یک تقسیم‌بندی عمده می‌توان چهار مرحله را برای سیر تحول طرح‌های توسعه شهری در جهان برشمرد. مرحله نخست در سال‌های ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ میلادی شکل‌گیری ایده آرمان شهری برای رفع مشکلات شهروندان ارائه می‌شود. مرحله دوم در سال‌های ۱۹۰۰ لغایت ۱۹۵۰ میلادی با تهیه طرح توسعه برای شهرهای اروپایی همچون آمستردام، پاریس و لندن، نخستین تفکرات مبتنی بر برنامه‌ریزی به وجود می‌آید. مرحله سوم در سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰ شکل‌گیری و تدوین منشور آتن و توجه به استانداردهای کمی زندگی شهری و مرحله چهارم در سال‌های ۱۹۷۰ به بعد توجه به جنبه‌های غیرکالبدی شهرها و ایجاد نگرش‌های جدید در برنامه‌ریزی توسعه شهری بود.

اما توجه به شهرسازی در ایران را به صورت واقعی می‌توان در هزاره‌های قبل از میلاد مشاهده کرد. آثار باقیمانده از مکان‌هایی چون شهر سوخته و تپه سیلک صحت این امر را نشان می‌دهد. از آن تاریخ به بعد این روند همچنان ادامه یافته و در بستر زمان حرکت خود را حفظ کرده است. سیر تحول پژوهش‌های طرح‌های توسعه شهری در ایران در یک طبقه‌بندی کلی سه مقطع تاریخی را بیان می‌کند. مرحله اول: قبل از اسلام و دوران باستان با شکل‌گیری مجموعه‌های باشکوه و عظیم همچون چغازنبیل - تخت جمشید - جندی‌شاپور و مرحله دوم: بعد از اسلام تا مشروطیت رونق شهرنشینی با گسترش هنر دوران اسلامی و معماری باشکوه در مساجد بازارها و ایجاد شهرهای پررونق مثل سمرقند، بخارا و اصفهان، مرحله سوم: دوران معاصر، با ورود اتومبیل به شهرها و تغییر ساختار قضایی شهرها با شکل‌گیری خیابان‌های عریض و تهیه

اولین طرح‌های توسعه شهری از دهه ۱۳۴۰ شمسی به بعد.

گرچه شهرسازی در ایران سابقه‌ای طولانی دارد اما به شکل و سیاق کنونی باید گفت قبل از تهیه طرح‌های شهری به شکل متداول کنونی، طرح پیشنهادی شهر همدان در سال ۱۳۱۰ به‌عنوان اولین طرح شهری، توسط کارل فریش تهیه شد. در سال ۱۳۱۶ برای نخستین بار فکر تنظیم برنامه‌ای، برای فعالیت‌های عمرانی کشور به وجود آمد (Kordbacheh et al., 2012). سپس در سال ۱۳۲۴ برای اولین بار مطالعات و طرح‌ریزی سه شهر شیراز، اصفهان و سنندج به زبان انگلیسی تهیه شد (Saeednia and Ghodosi, 1999).

بر اساس سند ضرورت تغییر نگرش به برنامه‌های توسعه، تهیه شده در مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی ۱۳۹۳ طرح‌های شهری با کیفیتی که در حال حاضر در کشور متداول است، از ابتدای برنامه سوم عمرانی کشور در سال ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۶ آغاز شد. در سابقه تجربی نظام برنامه‌ریزی ایران سه دوره متمایز با توجه به قوانین برنامه مصوب در خصوص نوع برنامه قابل ارائه است.

دوره اول مربوط به برنامه‌های عمرانی اول و دوم ۷ ساله قبل از انقلاب است که تا سال ۱۳۴۲ ادامه داشته است که عمده نگرش در این برنامه‌ها متکی بر تهیه طرح‌ها و پروژه‌های اقتصادی بوده است. دوره دوم با کمی اغماض در اختلاف و تفاوت‌ها در فرایند برنامه‌ریزی، منتسب به دوره ۱۳۴۱ تا ۱۳۷۸ است.

دوره سوم مربوط به دوره ۱۳۷۹ تاکنون است که شروع آن با برنامه سوم توسعه بعد از انقلاب و تاکنون هم ادامه داشته است. آسیب‌های برنامه‌های توسعه در ایران به‌طور معمول به چهار گروه کلی شامل آسیب‌های معطوف به شروط صفر یا پیش‌نیازهای برنامه‌ریزی، آسیب‌های مربوط به فرایند برنامه‌ریزی، آسیب‌های مربوط به محتوا، آسیب‌های مربوط به اجرا تقسیم می‌شود، اما صرف‌نظر از تمامی مشکلاتی که تاکنون در مدیریت برنامه‌ریزی شهری در اغلب کشورهای جهان و به ویژه در ایران وجود داشته، عدم توجه به نقش محوری آب در توسعه و تأثیرگذاری همه جانبه محدودیت‌های ناشی از کمبود منابع آب نکته پراهمیتی است که اگر به آن توجه نشود، عامل اصلی بازدارنده توسعه در آینده‌ای نزدیک خواهد بود.

در توسعه شهرها در قرن گذشته چرخه آب در نظر گرفته نشده که موجب اثرات بسیار شدید محیط‌زیستی شده است. این موضوع

از طرفی ایده مدیریت آب شهری با یک فرایند بازچرخانی آب روبرو است و شیوه های مدیریت سنتی و فنی را با چالش روبرو می کند (Mitchell, 2006). پیشنهاد شده است که اشکال جدید مدیریت بر عرضه و تقاضا، با استفاده از منابع آبی غیرسنتی و مفهوم مناسب برای هدف و عدم تمرکز در قالب طراحی شهر حساس به آب مورد توجه ویژه قرارگیرد. طراحی شهر حساس به آب یک واژه تخصصی است که تشریح کننده ادغام مدیریت چرخه آب به برنامه ریزی شهری به منظور جبران خلاء ناشی از نادیده گرفتن نقش توسعه بی رویه بافت و کالبد شهری بر چرخه حیات آب است (Sharma et al., 2016).

در تعریفی دیگر طراحی شهر حساس به آب مجموعه گسترده ای از اقدامات مدیریتی است که بر هیدرولوژی و کیفیت آب و حتی زیبایی فضای شهری و کاهش اثرات افزایش دما تأثیرگذار است. به عبارت دیگر سازگاری با کم آبی رویکرد قابل توجه طراحی شهر حساس به آب است که برای ایجاد شرایط انعطاف پذیری برای استفاده بهینه از آب تغییرات خاصی را در معماری کالبد و بافت شهری و سیستم تأسیسات زیربنایی پیشنهاد می کند (Ashley et al., 2004). اما تاکنون مشکلات زیادی در استقرار مدیریت آب شهری پایدار وجود داشته که بیشترین مشکلات مربوط به عدم وجود یک چارچوب نهادی هماهنگ، عدم آگاهی و مشارکت معنادار ذی نفعان در فرایندهای تصمیم گیری، عقب ماندن چارچوب نظارتی، حقوق مالکیت نامشخص و عدم اقتدار و قدرت سازمان های عملیاتی، نقش ها و مسئولیت های پراکنده، تعهد سازمانی ضعیف، فقدان اطلاعات در دسترس، بودجه ناکافی، فقدان افراد ماهر، باتجربه و آگاه، عدم توسعه دستورالعمل ها، استانداردها، عدم وجود اسناد در زمینه طراحی، ساخت، نگهداری و ضعف در نظارت و ارزیابی، عدم تجربه و دانش گسترده در صنعت در عملیاتی کردن مدیریت یکپارچه، مشارکتی، هماهنگ و تطبیقی، نقش ها و مسئولیت های تکه تکه نشده و نامشخص نه تنها در مسائل داخلی سازمان ها بلکه در مسائل فراسازمانی و بین سازمانی، فرایندهای ارتباطی ضعیف در درون، بین دو و چند سازمان، عدم بینش در بخش یا استراتژی های منسجم هم از دیگر این عوامل به شمار می رود.

نکته جالب توجه در اغلب پژوهش های انجام شده آن است که با وجود اشاره همگی به موانع متعدد موجود در مسیر استقرار مدیریت

نیاز به انجام طراحی شهر حساس به آب برای بازگرداندن جریان آب طبیعی، ارزیابی محیط حاشیه شهری و بهبود کیفیت چشم انداز و محیط زیست شهرها را الزامی کرده است. بنابراین، برنامه ریزی شهری برای یکپارچه سازی سیستم ها باید یک چارچوب مرجع باشد (Galiano and Rodríguez, 2014).

توسعه شهری در شهرهای جهان متأثر از افزایش جمعیت، تغییرات اقلیمی و آب و هوایی در اکوسیستم های محیط زیستی رو به افزایش است که باعث بروز مشکلات زیاد محیط زیستی در آب و هوا شده است (Ercan et al., 2017). تا قبل از سال ۱۸۰۰ در سطح بین المللی کسی به آثار کم آبی در شهرها توجه چندانی نداشت و یا این آثار به دلیل وضعیت مناسب آب و هوایی به چشم نمی آمد، اما در سال ۱۸۵۴ اولین تأثیرات این بحران بر شیوع بیماری های اپیدمی و مرگ و میر زنان باردار و خردسالان در انگلستان مشاهده شد. از سال ۱۹۰۰ تاکنون تأثیر بحران آب بر زندگی بیش از ۱/۱ میلیارد نفر در سطح جهان به وضوح مشخص است.

امروزه بحران جهانی آب باعث شده تا آب مهم ترین پارامتر زندگی مردم باشد. از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ تلاش فزاینده ای برای تأمین آب ۶/۲ میلیارد نفر در سطح کشورهای در حال توسعه در سطح جهان آغاز شده است. این موضوع باعث شده تا در سال ۲۰۰۳ بخش آب در سازمان ملل راه اندازی شده و از سال ۲۰۱۵ هدف گذاری ویژه ای را برای دسترسی به آب سالم در اقصی نقاط دنیا در نظر بگیرد، اما استقرار این نگاه جدید به برنامه ریزی شهری با موانعی مواجه بوده است (Sharma et al., 2016).

موانع اصلی استفاده حداکثری از طراحی شهر حساس به آب شامل عدم کفایت و جامع نبودن قوانین و دستورالعمل های مربوط به طراحی شهر حساس به آب، کمبود مهارت و دانش، پتانسیل افزایش خطر سلامت جامعه و بودجه های مالی کم را مورد تأکید قرار داده و شکاف موجود در دانش برای تبادلات بین سیستم های متمرکز معمول و جایگزین ها را شناسایی کرده اند. در همین ارتباط بیان شده است که عوامل فنی - اجتماعی و سازمانی در هنگام توسعه ظرفیت محیط زیست برای سیستم های جایگزین باید مدنظر قرار گیرد. امروزه پذیرفته شده است که برای انتقال بخش آب شهری به مدیریت آب شهری پایدار، انتقال از روش سنتی، خطی، دنیای قدیمی به رویکرد سازگار، مشارکتی و یکپارچه نیاز است (Sapkota et al., 2015).

همان گونه که پیشینه بررسی شده نشان می‌دهد، عدم توجه به نقش محوری آب در برنامه‌ریزی شهری تاکنون مشکلات زیادی را در توسعه پایدار به وجود آورده است. ارائه مدل طراحی شهر حساس به آب به عنوان نوآوری این پژوهش در حقیقت ارائه روشی تکمیلی برای بهسازی الگوهای برنامه‌ریزی شهری بوده که کوشیده است با احیای جایگاه آب در برنامه‌ریزی شهری بسیاری از مشکلات طرح‌های موجود را برطرف کند و از این لحاظ در نوع خود منحصر به فرد است.

### ۳- روش پژوهش

در این پژوهش که از نوع پژوهش‌های کاربردی-توسعه‌ای است سعی شد مشکلات استفاده از روش‌های متداول برنامه‌ریزی شهری در شرایطی که نقش محوری آب در نظر گرفته نشده است بررسی شود و از آن رهگذر مدل بومی مورد نظر در رابطه با شهر حساس به آب تدوین شود. منظور از پژوهش توسعه‌ای، فرایندی است که به منظور تدوین و تشخیص مناسب بودن یک فرایند، روش‌ها و برنامه‌ها، شناسایی نیاز یا استعداد، پیدایش اندیشه‌ها، آفرینش، طراحی، تولید، معرفی و انتشار یک محصول و فرایند یا نظام فناوری تازه، انجام می‌شود.

می‌توان این گونه گفت که این پژوهش‌ها بیشتر با رویکرد به آینده و پیشرفت علوم انجام می‌شود. وقتی تبیین یک فرایند نیازمند یک نظریه باشد، تحقق این امر مستلزم استفاده از راهبردی است که متضمن ساخت نظریه باشد، اما از حیث روش و ماهیت اجرا این پژوهش از نوع پژوهش‌های کیفی و توصیفی است که با استفاده از روش گراند تئوری (روش برخاسته از داده یا داده بنیاد) انجام شد. نظریه داده بنیاد یک روش پژوهشی عام، استقرایی و تفسیری است که در سال ۱۹۶۷ توسط بارنی گلیزر و انسلم اشتراوس به وجود آمد و به پژوهشگر در حوزه‌های موضوعی گوناگون امکان می‌دهد تا به جای اتکا به تئوری‌های موجود و از پیش تدوین شده خود به تدوین تئوری و گزاره اقدام کند. این تئوری‌ها و گزاره‌ها به شکلی نظام‌مند و بر اساس داده‌های واقعی تدوین می‌شود.

واژه گراند تئوری در این موضوع نشانگر آن است که هر تئوری و گزاره‌ای که بر اساس این روش تدوین می‌شود بر زمینه‌ای مستند از داده‌های واقعی بنیان نهاده شده است. در نظریه برخاسته از داده

آب شهری پایدار صرفاً تعداد کمی از نویسندگان راهکارهای غلبه بر این موانع را ارائه داده‌اند. به عنوان نمونه، تنها ۱۳ مورد از ۵۳ پژوهش مورد بررسی در این زمینه استراتژی‌های صریح برای غلبه بر موانع مشخص شده در پژوهش خود ارائه داده‌اند (Fletcher et al., 2015). بنابراین لازم است تا برای غلبه بر موانع یاد شده یک مدل بر اساس پارامترهای اثرگذار بر موضوع هم برای برنامه‌ریزی شهری و هم برای استقرار شهر حساس به آب تدوین شود.

استفاده از مدل‌ها در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای در جهان از سال ۱۹۲۳ با مدل رایلی برای بررسی کنش متقابل فضایی، آغاز شد. در تعریف مدل باید گفت مدل به مجموعه‌ای مادی، ریاضی یا منطقی اطلاق می‌شود که ساخت‌های اساسی یک واقعیت را می‌رساند و در سطح خود، قادر به تبیین آن و ارائه کارکردهایش است (Eivazy et al., 2018).

شاید جامع‌ترین مدل بزرگ مقیاس در برنامه‌ریزی شهری، مدلی است که لاری برای پیتزبورگ طراحی کرد. مدل لاری روی سه سیستم مرتبط شهری یعنی اشتغال، جمعیت و حمل و نقل تأکید داشت. پس از آن بسیاری مدل‌های دیگر در دنیا بر اساس ساختار مدل لاری طراحی شده‌اند. کمتر از ۲ دهه بعد به تدریج مشکلاتی برای مدل‌های بزرگ مقیاس به وجود آمد و این مدل‌ها مخالفین سرسختی پیدا کرد و علاوه بر آن تحولات تکنولوژیکی باعث شد که گرایش به سمت مدل‌های کوچک مقیاس بیشتر شود که هرکدام یک قسمت از پدیده‌های شهری را بررسی می‌کردند. در همان سال‌ها و با معرفی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در اواخر دهه ۱۹۸۰ این نگرش که مدل‌ها بتوانند تصویری نیز باشند به وجود آمد.

وجود متغیرهای بسیار، وجود ارتباطات وسیعی با سیستم‌های دیگر، پویایی بسیار زیاد رفتاری و تحول‌پذیری غیرقابل باور و غیرخطی بودن اکثر روابط در سیستم‌های شهری از جمله ویژگی‌هایی است که شبیه‌سازی و مدل‌سازی برای آنها را بسیار دشوار می‌کند. بنابراین ۳ اصل مهم در تدوین یک مدل عبارت‌اند از یکپارچگی مدل، توجه به ماهیت پویای متغیرهای سازنده مدل و نمایش شفاف روابط علی و معلولی آنها که در این پژوهش سعی شد با رعایت این ۳ اصل یک مدل بومی برای استقرار طراحی شهر حساس به آب تدوین شود تا بتواند ضمن تقویت دیگر روش‌های برنامه‌ریزی شهری، تقدم و تأخر توجه به زیرساخت‌هایی مانند آب در برنامه‌ریزی را مدنظر قرار دهد.

هر یک از سوالات نظری ۶ گانه فوق به نوبه خود زیرسوالی برای مصاحبه داشته است. به عنوان مثال: محور اول سوال نظری تحت عنوان تدوین و تصویب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب دربرگیرنده چه ابعاد و مولفه‌هایی است؟ دارای ۵ زیرسوال مصاحبه‌ای به این شرح بود: مسئله‌یابی یا ورود مسئله به سیستم تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب از چه طریقی انجام می‌شود؟ ویژگی‌ها و معیارهای تعیین اهمیت مسئله، برای ورود به سیستم تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب از چه طریقی انجام می‌شود؟ چه رویدادهایی در تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب می‌تواند متولیان برنامه‌ریزی شهری را به استفاده از آب به عنوان یک عامل پایه در برنامه‌ریزی سوق دهد؟ چه وقایعی از نظر زمانی مقدم بر پدیده تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب هستند و موجب شکل‌گیری این پدیده می‌شوند؟ چه عواملی بر تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب اثر می‌گذارند و موجب توسعه یا تحدید آن می‌شوند؟

دومین سوال نظری دارای ۵ سوال مصاحبه به این شرح بوده است: ویژگی‌های مدل بومی طراحی شهر حساس به آب چیست؟ ابعاد و مولفه‌های تشکیل‌دهنده مدل بومی طراحی شهر حساس به آب کدامند؟ الگوی مناسب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب کدام است؟ چه روشی برای مدل بومی طراحی شهر حساس به آب مناسب است؟ مرجع تدوین و تصویب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب چیست؟ ویژگی‌ها و شرایط محیطی که به طور اختصاصی بر مدل بومی طراحی شهر حساس به آب حاکم هستند، کدامند و چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟

سومین سوال نظری دارای دو سوال مصاحبه به این شرح بوده است: ویژگی‌ها و شرایط محیطی که به طور اختصاصی بر مدل بومی طراحی شهر حساس به آب حاکم هستند، کدامند و چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟ ویژگی‌های سیاست‌گذاری که به طور اختصاصی بر مدل بومی طراحی شهر حساس به آب حاکم هستند، کدامند و چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟

چهارمین سوال نظری دارای دو سوال مصاحبه به این شرح بوده است: شرایط و وقایع تأثیرگذار بر برنامه‌ریزی شهری و ویژگی‌ها و ابعاد آن کدام است؟ تفاوت‌ها و تشابهات موجود در مدل بومی طراحی شهر حساس به آب ناشی از چه مواردی می‌تواند باشد؟

چارچوب مفهومی از پژوهش‌های پیشین ناشی نمی‌شود، بلکه از اطلاعات فعلی حاصل می‌شود. پژوهشگر به جای توصیف واحد تحت بررسی، به کشف فرایندهای اصلی عرصه اجتماعی می‌پردازد و هر داده را با تمام داده‌های دیگر مقایسه می‌کند. بنابراین ممکن است با توجه به پیشرفت مراحل تکوین نظریه، روش‌های جمع‌آوری داده‌ها تغییر کند. پژوهشگر در حین جمع‌آوری داده‌ها آنها را بررسی و شروع به کدگذاری، مقوله‌بندی و مفهوم‌سازی می‌کند و تقریباً از همان ابتدای کار به نوشتن افکار اولیه خود درباره گزارش پژوهش می‌پردازد (Geldof, 1995).

در این پژوهش روش نمونه‌برداری به صورت قضاوتی و گلوله برفی انجام شد. این روش شامل شناسایی برخی افراد مهم یک جمعیت و مصاحبه با آنها است. سپس پژوهشگر به پیشنهاد این افراد برای مصاحبه به سراغ افراد دیگر می‌رود. در این روش هسته کوچک اصلی، با افزایش مرحله‌ای، رشد می‌کند و مانند گلوله برفی که با غلتاندن بر زمین بزرگ می‌شود، نمونه پژوهش نیز افزایش می‌یابد (Kaboli et al., 2018).

در انتخاب جامعه آماری این پژوهش از نظریه فلینت شامل پنج معیار برای انتخاب شرکت‌کنندگان استفاده شد که این معیارها عبارت بودند از: کلیدی بودن، شناخته‌شدگی، دارای فهم نظری از موضوع، تنوع و داشتن روحیه مشارکت؛ بنابراین جامعه آماری این پژوهش را ۱۵ نفر از خبرگان حوزه‌های آب و برنامه‌ریزی شهری که شامل مدیران وزارتی (۳ نفر) مدیران استانی (۶ نفر)، اساتید دانشگاه (۴ نفر)، مدیران شهرداری (۲ نفر) هستند تشکیل داده‌اند. در این پژوهش، ابتدا با مصاحبه‌های ساختار یافته و نیمه‌ساختار یافته عمیق با خبرگان، ۶ سوال نظری کلی از خبرگان پرسیده شد. این سوالات عبارت بودند از: تدوین و تصویب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب در برگیرنده چه ابعاد و مولفه‌هایی است؟ شرایط زمینه‌ای که بر تدوین و تصویب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب تأثیرگذارند، چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟ شرایط مداخله‌گر که بر مدل بومی طراحی شهر حساس به آب تأثیرگذارند، چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟ برای اجرای مدل بومی طراحی شهر حساس به آب از چه راهبردها و اقداماتی استفاده می‌شود؟ برنامه‌ریزان شهری از تدوین و تصویب مدل بومی طراحی شهر حساس به آب به دنبال دستیابی به چه نتایج و پیامدهایی هستند و ارزیابی مدل چگونه انجام می‌شود؟

مشکلات برنامه‌ریزی شهری در جهان ماهیت دینامیک بودن رویدادها و پدیده‌ها و مشکلات در زندگی شهری است که باعث می‌شود نسخه‌هایی که برای حل مشکلات مربوطه پیچیده می‌شود تاریخ مصرف‌دار باشند نه ابدی، به عبارت دیگر ماهیت دینامیکی مشکلات شهری، باعث می‌شود که برنامه‌ریزی انجام شده به مرور زمان کارایی خود را از دست بدهد بنابراین توجه به این ماهیت دینامیکی در برنامه‌ریزی، برنامه را در برخورد با این پدیده‌ها واجد شرایط انعطاف لازم می‌کند. در شرایط کنونی مدیریت‌ها معمولاً فردی و نگاه‌ها به مسائل مدیریت شهری خطی و اقلیدسی است که منجر به عدم توجه به ابعاد مختلف برنامه‌ریزی شهری می‌شود و باید با نگاه سیرکولار و چرخه‌ای عوض شود. از ترکیب این کدها و مفاهیم نهایی، پژوهشگر عنوان محورگرایی پویای برنامه را در این مقوله برگزید. جدول ۱ نمونه‌ای از ساختار پله‌ای استخراج کدهای مربوط به این مقوله را نشان می‌دهد.

سپس مدل استخراج شده در یک روند رفت و برگشتی، به تایید نهایی صاحب‌شوندگان رسیده و مقوله‌های استخراج شده برای هر یک از ابعاد ۶ گانه را به نسبت اهمیتی که مقوله مربوطه داشته اولویت بندی کرده‌اند. برای محاسبه میانگین رتبه هر مقوله فرعی میانگین وزنی اعداد با در نظر گرفتن اهمیت داده‌ها محاسبه شد. داده‌ای که مهم‌تر بود، با ضریب وزنی بیشتر در محاسبه میانگین لحاظ شد و داده‌ای که اهمیت کمی داشت، با ضریب کوچکتر در نظر گرفته شد. برای محاسبه میانگین وزنی یا Weighted Average در نرم افزار اکسل از دو تابع SUMPRODUCT و SUM استفاده شد. به عنوان مثال برای محاسبه میانگین رتبه مقوله (جمع آوری و پردازش اطلاعات) که ۱۱ نفر از خبرگان آن را در اولویت اول، دو نفر در اولویت دوم و دو نفر در اولویت سوم انتخاب کرده بودند، ابتدا با تابع SUMPRODUCT تعداد افرادی که هر جایگاه را انتخاب کردند در ضریب جایگاه ضرب شده و به‌طور متوالی با هم جمع شدند. در این مثال  $1 \times 11 + 2 \times 2 + 2 \times 2$  که نتیجه معادل ۲۱ است. در این مرحله این عدد بر تعداد کل صاحب‌شوندگان تقسیم شد ( $1/4 = 21 \div 15$ ) نتیجه نهایی رتبه مقوله و در این مثال عدد ۱/۴ است. هرچه این عدد به یک نزدیکتر باشد نشان‌دهنده جایگاه بالاتری برای مقوله مورد نظر است و برعکس.

نتایج نشان داد بیش از ۸۰ درصد زیرمقوله‌های مقوله‌های

پنجمین سوال نظری دارای دو سوال مصاحبه به این شرح بوده است: برنامه‌ریزان شهری برای اجرای مدل بومی طراحی شهر حساس به آب، چه اقداماتی باید انجام دهند؟ راهبردهای مناسب برای اجرای سیاست‌های تصویب شده کدامند؟

و در نهایت ششمین سوال نظری دارای سه سوال مصاحبه به این شرح بوده است: پیامدهای اجرای مدل بومی طراحی شهر حساس به آب چیست؟ این پیامدها چه ویژگی‌ها و ابعادی دارند؟ ارزیابی مدل بومی طراحی شهر حساس به آب چگونه انجام می‌شود؟

پس از انجام مصاحبه و دریافت پاسخ سوالات، با استفاده از روش نظریه برخاسته از داده‌ها پاسخ سوالات کمی آنالیز شده و با دسته‌بندی پاسخ‌های سوالات کیفی به روش کدگذاری باز حدود ۴۰۰ کد اولیه از مصاحبه‌ها استخراج شد. کدگذاری باز فرایندی تحلیلی است که طی آن مفاهیم شناسایی شده و ویژگی‌ها و ابعاد مربوط به هر مفهوم کشف و وقایع یا چیزهای مشاهده شده در داده‌ها نام‌گذاری می‌شوند. در کدگذاری باز، دو فعالیت کلیدی شامل مفهوم‌سازی و مقوله‌بندی وجود دارد. سپس نوبت به کدگذاری محوری می‌رسد که هدف از آن تلفیق داده‌هایی است که در مرحله کدگذاری باز خرد شده‌اند. در کدگذاری محوری، یکی از مقوله‌های کدگذاری باز به‌عنوان مقوله یا پدیده اصلی انتخاب شده و در مرکز فرایند قرار می‌گیرد و سپس سایر مقوله‌ها و زیرمقوله‌ها به آن ربط داده می‌شود. در این پژوهش کدگذاری محوری کدهای مشابه، در نهایت منجر به استخراج ۴۳ مقوله و تدوین مدل پارادایمی فرایند شده است.

برای روشن شدن رابطه بین مقوله‌های اصلی، فرعی، مفاهیم و کدهای منتخب، در ادامه به یک نمونه مختصر از کدهای مستخرج اشاره می‌شود: "محورگرایی پویای برنامه به‌عنوان نهمین مقوله فرعی از شرایط علی مورد تأکید مصاحبه‌شوندگان بود که از دو مفهوم محورگرایی در برنامه‌ریزی و مدیریت دینامیکی شکل گرفت. به اعتقاد مصاحبه‌شوندگان، بهترین حالت برنامه‌ریزی استفاده از الگوهای مارپیچی<sup>۱</sup> است که در این الگو همه منابع را در یک محور عمودی فرض کرده و برنامه‌های توسعه رو به بالا را در حول این محور به صورت ۳۶۰ درجه تعریف می‌کنند. یکی از بزرگترین

<sup>1</sup> Spiral



جدول ۱- یک نمونه از ساختار پله‌ای استخراج کدهای مربوط به مقوله (محورگرایی پویای برنامه)

Table 1. Extraction of code related to the category (dynamic program orientation) as an example

Final code	Concept	Subcategory
Select spiral patterns for planning	Orientation in planning	Dynamic program orientation
Pay attention to the centrality in the main program		
Lack of linear view of problems and replacement of fuzzy logic	Dynamic management	
Note that problems and needs are dynamic		

شد و مرحله بعد یعنی کدگذاری محوری، این کدها در ۱۱ مفهوم و ۷ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند.

اجرای سیاست‌ها، راهبردها و اقدامات هم به‌عنوان پنجمین بعد مدل، طرح‌ها و کنش‌هایی هستند که به اجرای سیاست‌های تدوین شده برای استقرار مدل بومی طراحی شهر حساس به آب کمک می‌کنند. در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۲۳ کد نهایی استخراج و در کدگذاری محوری، این کدها در ۱۳ مفهوم و ۶ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند.

پیامدها و نتایج به‌عنوان آخرین بعد از ابعاد ۶ گانه مدل شامل پیامدهای اقتصادی، مالی، فرهنگی و اجتماعی و فرایند ارزیابی سیاست‌های اجرا شده می‌شود. در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۲۷ کد نهایی استخراج و در کدگذاری محوری، این کدها در ۱۰ مفهوم و ۶ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند.

#### ۴- نتایج و بحث

بر اساس مصاحبه‌های انجام شده تمامی خبرگان اعتقاد داشتند: وضعیت منابع آبی مقدم بر برنامه‌ریزی شهری و طرح‌های آمایش سرزمین است. این، به آن مفهوم است که لازم است در ساختار کنونی برنامه‌ریزی بازنگری اساسی به‌عمل آمده و به‌جای تخصیص آب به اهداف تعیین شده در طرح‌های آمایش، اهداف این طرح‌ها بر اساس پتانسیل منابع آبی برنامه‌ریزی شود.

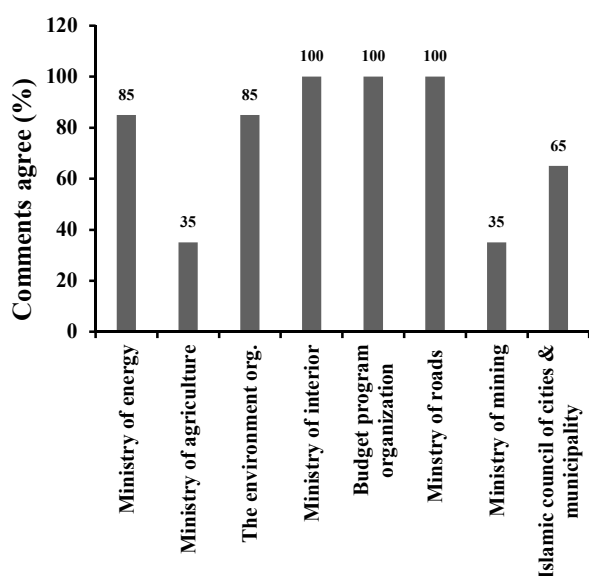
همچنین ۸۵ درصد مصاحبه‌شوندگان اعتقاد داشتند طرح مبتنی بر شهر حساس به آب مقدم بر طرح مبتنی بر برنامه‌ریزی شهری و طرح‌های آمایش سرزمین است. به‌عبارتی مدل استخراج شده از این پژوهش نشان داد که چنانچه نیازهای شهری بر اساس مبانی طراحی شهری حساس به آب پاسخ داده شود، طرح‌های آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی شهری را به‌سهولت و به‌صورت جامع پوشش خواهد داد اما در عین حال ۶۵ درصد مصاحبه‌شوندگان اعتقاد داشتند شهر

اصلی مورد تأیید خبرگان قرار گرفت و تعداد کمی نظرات اصلاحی نیز از ایشان دریافت شد که در جایگاه مربوطه در مدل لحاظ شد.

اولین بعد از ابعاد ۶ گانه مدل یعنی شرایط مقدم علی، رویدادهایی است که موقعیت‌ها، مباحث و مسائل مرتبط با پدیده را خلق و تا حدی تشریح می‌کنند که چرا و چگونه، افراد و گروه‌ها به این پدیده مبادرت می‌ورزند. در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۷۴ کد نهایی استخراج شد که بر اساس تجزیه و تحلیل مرحله بعد یعنی کدگذاری محوری، این کدها در ۲۳ مفهوم و ۹ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند.

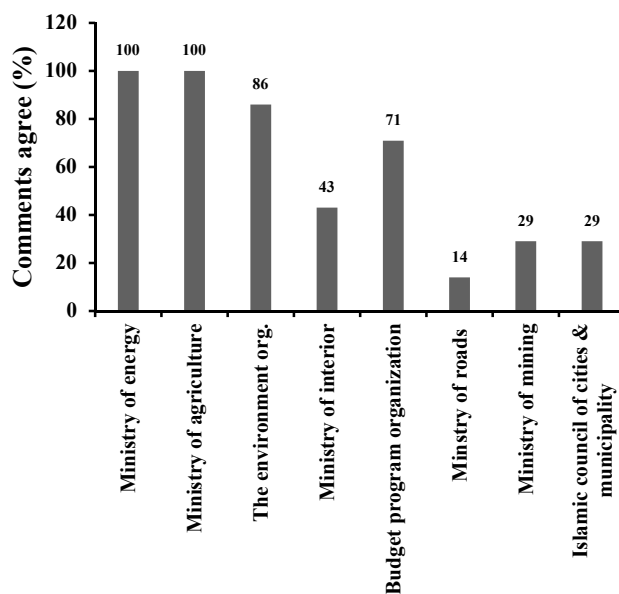
فرایندها و فعالیت‌های اصلی مرتبط با طراحی شهر حساس به آب به‌عنوان دومین بعد از ابعاد ۶ گانه مدل بر اساس سیاست-گذاری‌های عمومی و خصوصی، داخل سازمانی، فراسازمانی و بین بخشی تعریف می‌شود و موفقیت این فعالیت‌ها به شرایط و نحوه تدوین و تصویب این سیاست‌ها بستگی کامل دارد. در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۳۱ کد نهایی و در مرحله کدگذاری محوری ۱۱ مفهوم و ۷ مقوله فرعی استخراج شد. شرایط زمینه‌ای به‌عنوان سومین بعد مدل، شرایطی هستند که راهبردها و اقدامات تحت آن به اداره پدیده می‌پردازند. در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۲۹ کد نهایی استخراج و در کدگذاری محوری در ۱۲ مفهوم و ۸ مقوله فرعی دسته‌بندی شدند.

شرایط مداخله‌گر به‌عنوان چهارمین بعد از ابعاد ۶ گانه مدل شرایط وسیع و عامی همچون زمان، فضا، فرهنگ هستند که به‌عنوان تسهیل‌گر و یا محدودکننده راهبردها و اجرای سیاست‌ها عمل می‌کنند. این شرایط، اجرای راهبردها را تسهیل و تسریع می‌کند و یا به‌عنوان یک مانع دچار تأخیر می‌کنند، در مرحله کدگذاری باز نتایج مصاحبه‌ها در این بخش ۲۱ کد نهایی استخراج



**Fig. 2.** Main custodians of the settlement (water sensitive city)

شکل ۲- متولیان اصلی استقرار (شهر حساس به آب)

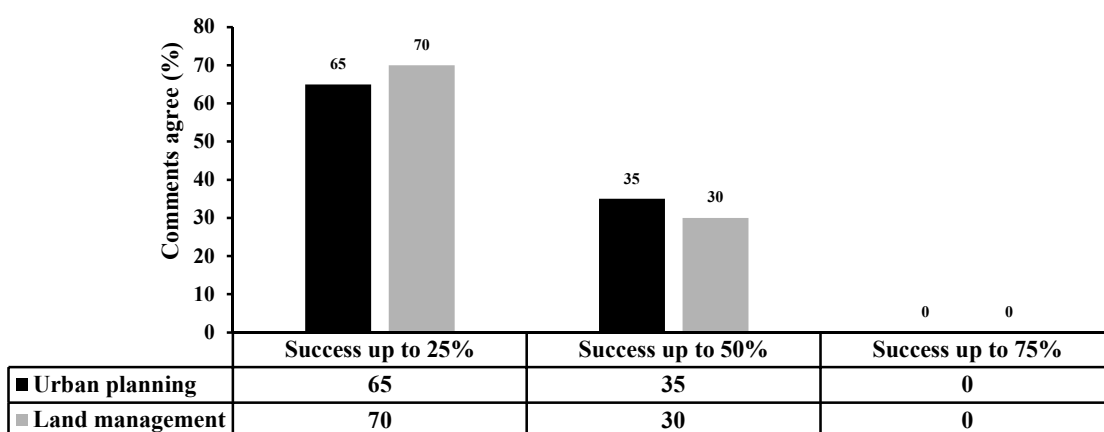


**Fig. 1.** The main supporters of water resources

شکل ۱- متولیان اصلی صیانت از منابع آب

نتایج نشان داد که ۹۰ درصد مشکلات و آسیب‌های طرح جامع ارتباط مستقیم یا غیرمستقیمی با عدم توجه به نقش محوری آب دارند. بنابراین عملاً می‌توان آب را تأثیرگذارترین عامل بر ایجاد یا حل مشکلات و آسیب‌های طرح‌های جامع برشمرد. همچنین مدل نهایی استخراج شده در شکل ۴ مشتمل بر زیرمقوله‌های فرعی استخراج شده از مفاهیم ناشی از کدهای منتخب از مصاحبه‌های انجام شده ارائه شده است.

حساس به آب صرفاً به صورت مشروط و نه قطعی می‌تواند جایگزین شهر طراحی شده مبتنی بر برنامه ریزی شهری و طرح‌های آمایش سرزمین باشد و این شرط، استفاده از یک مدل بومی مشابه مدلی است که در این پژوهش استخراج شد. شکل‌های ۱ تا ۳ این نتایج را نشان می‌دهد. در این پژوهش همچنین تأثیر نقش آب بر مشکلات و آسیب‌های طرح جامع در ۴ گروه بررسی شد که نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.



**Fig. 3.** Percentage of success of urban planning

شکل ۳- درصد موفقیت برنامه‌ریزی شهری و طرح‌های آمایش

جدول ۲- ارتباط مشکلات و آسیب‌های طرح جامع با عدم توجه به نقش محوری آب

**Table 2.** Relationship between problems and damages of the master plan (in case of not paying attention to the pivotal role of water)

Row	Group	Problem	Relation to the pivotal role of water		
1	General injuries	Damages related to zero conditions or planning prerequisites	Direct		
2		Damages related to the planning process		Indirect	
3		Damages related to Content	Direct		
4		Damages related to Execute		Indirect	
5		Extent of study dimensions of designs and multiplicity of parameters	Direct		
6	Lack of attention and accuracy in planning	Insufficient attention to urban design	Direct		
7		Insufficient attention to quality goals		Indirect	
8		Insufficient attention to the complex and dynamic nature of the city	Direct		
9		Lack of attention to the characteristics of local communities and their needs	Direct		
10		Lack of attention to decision-making processes, goal setting, policies			Irrelevant
11		Lack of sufficient attention and accuracy in preparing the plan, implementation and management		Indirect	
12		Confusion of urban planning knowledge between different disciplines			Irrelevant
13		Lack of special sub-programs for small zoning		Indirect	
14		Reducing urban planning to physical planning		Indirect	
15		Lack of anticipation of monitoring levers			Irrelevant
16		Enclosing city development within the framework of land use map	Direct		
17		Ignoring the facts, limitations and executive possibilities		Indirect	
18	Failures due to program implementation	Peripheral and environmental deficiencies of comprehensive plans	Direct		
19		Deficiencies arising from the rules and regulations related to the privacy of cities		Indirect	
20		Ambiguity of rural development plans and uncertainty of rural lands		Indirect	
21		Lack of forecast of service needs and related capital	Direct		
22		Lack of specific criteria related to the division of lands in the area	Direct		
23		Uncertainty of urban land boundaries and land acquisition program	Direct		
24		Lack of coordination between departments and regions		Indirect	
25		Artificial divisions and pattern uniformity		Indirect	
26	Participatory factors	Lack of stakeholder participation in the decision-making process			Irrelevant
27		Not using public and local facilities in implementation and management		Indirect	
28		Insufficient attention to social justice and local indigenous values		Indirect	
Frequency of comments(%)			40	50	10

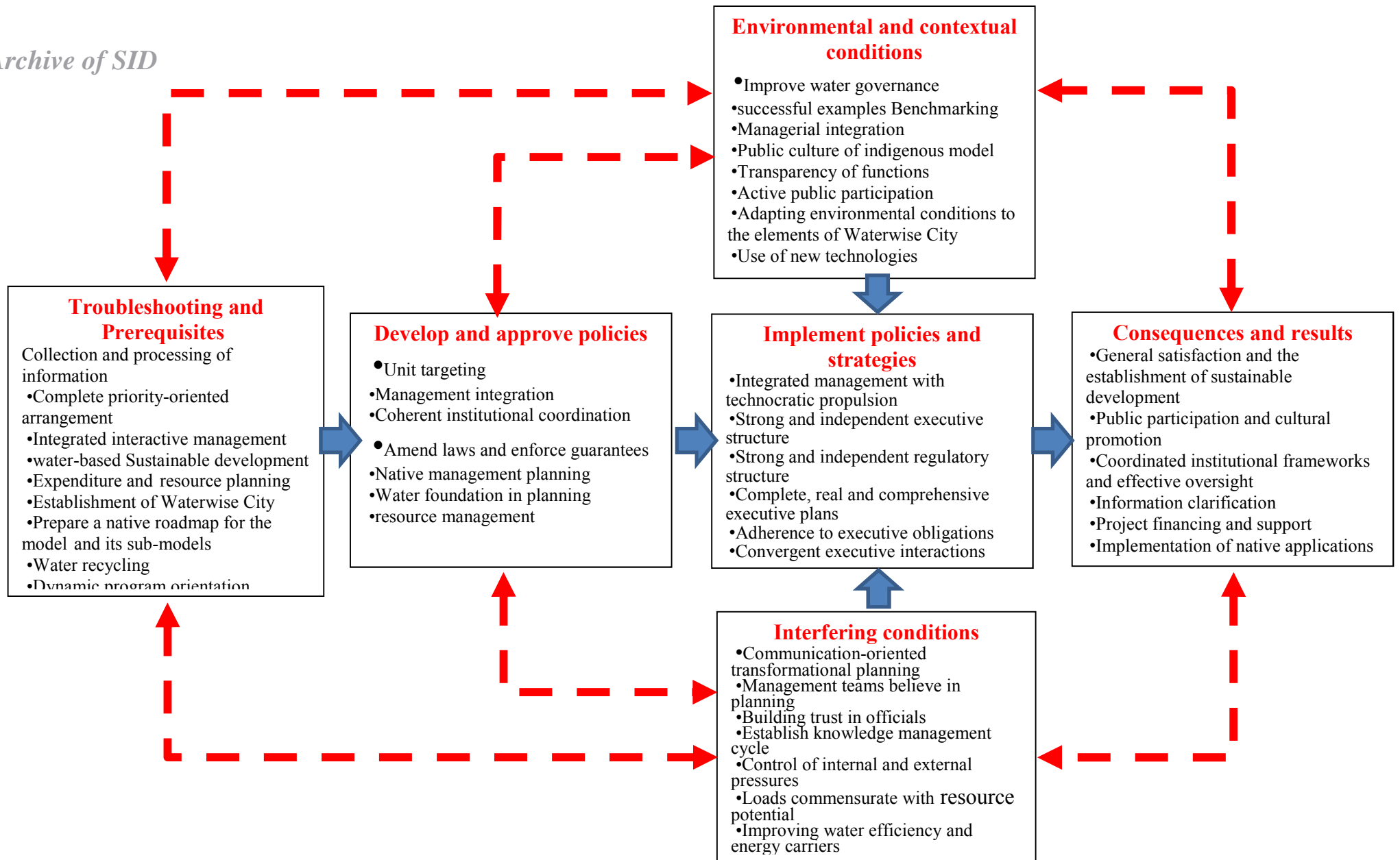


Fig.4. Native Paradim model of water- sensitive city design

شکل ۴- مدل پارادایمی بومی طراحی شهر حساس به آب

## ۵- نتیجه‌گیری

است که در آن توجه به مدیریت تقاضا و مصرف هم تراز مدیریت تأمین است آن هم نه فقط در حوزه شرب و بهداشت بلکه در صنعت و کشاورزی. به عبارت دیگر سازگاری با کم‌آبی رویکرد قابل توجه طراحی شهر حساس به آب است که برای ایجاد شرایط انعطاف‌پذیری برای استفاده بهینه از آب تغییرات خاصی را در معماری کالبد و بافت شهری و سیستم تاسیسات زیربنایی پیشنهاد می‌کند.

این پژوهش نشان داد که اقدامات عملی انجام شده در زمینه طراحی شهر حساس به آب در جهان به صورت موردی اثرات مثبت محلی داشته، اما تسری آن نیازمند تدوین مدل بومی متناسب با شرایط هر منطقه است اما برای تدوین چنین مدلی نه تنها در ایران بلکه در دنیا پژوهش‌های مشابهی انجام نشده و مدل پیشنهاد شده در این پژوهش از این منظر اولین نمونه در نوع خود است، گرچه برای گستردگی موضوع و محدودیت در ارائه، در این پژوهش مجالی برای پرداختن به جزئیات مربوط به مقوله‌های فرعی مدل پیش نیامد اما پژوهشگر کوشید تا با تبیین مسئله و شفاف‌سازی اهمیت آن توجه برنامه‌ریزان را به لزوم تغییر روند و نگرش در برنامه‌ریزی شهری جلب کند.

## ۶- قدردانی

این پژوهش از رساله دکترا با عنوان تدوین مدل بومی طراحی شهر حساس به آب استخراج شده است. بنابراین نویسندگان مراتب قدردانی خود را از مصاحبه‌شوندگان در این طرح اعلام می‌دارند که البته به دلیل رعایت محرمانگی عقاید و حقوق مشارکت‌کنندگان در این طرح، از هیچ یک ذکر نام نشده است.

انواع روش‌های برنامه‌ریزی شهری و در صدر آنها طرح‌های جامع به‌طور معمول مبتنی بر طرح‌های آمایش سرزمین شکل می‌گیرند و از آنجا که هدف اصلی سرزمین با نگاهی آینده‌پژوهانه، نمایاندن دانش ارزیابی و توان اکولوژیکی سرزمین بوده و آن بر دو اصل اساسی جمعیت و زمین استوار است، بنابراین سایر عوامل را در خدمت این دو فاکتور اساسی قرار می‌دهد. بنابراین آب عنصر به خدمت گرفته شده در طرح آمایش سرزمین محسوب می‌شود نه عنصر محوری و پایه که این خود چالشی است که در این پژوهش به آن پرداخته شد. اما وقتی از شهر حساس به آب سخن می‌گوییم، در حقیقت پذیرفته‌ایم که هر نوع توسعه و حتی حفظ و بهسازی وضع موجود در گام اول نیاز به برنامه‌ریزی صحیح و استفاده مناسب و هدفمند از آب دارد. بنابراین، جمعیت و زمین نیستند که تعیین‌کننده میزان و مکان نیاز به آب هستند، بلکه این آب است که تعیین می‌کند تا چه میزان اجازه بارگزاری روی منابع وجود دارد. به عبارت دیگر ما وارث شهری هستیم که برای بقای خود، نیاز به سازگاری با وضعیت موجود آب دارد و آینده پژوهی نه صرفاً در جهت پیش‌بینی برای آینده، بلکه در وهله‌ی نخست در خدمت بهسازی وضع موجود است.

طراحی شهر حساس به آب یک واژه تخصصی است که تشریح‌کننده ادغام مدیریت چرخه آب به برنامه‌ریزی شهری به منظور جبران خلاء ناشی از نادیده انگاشتن نقش توسعه بی‌رویه بافت و کالبد شهری بر چرخه حیات آب است. در شهر حساس به آب تناظرهای چند به چند بین تأمین، توزیع، مصرف، بازچرخانی، محیط‌زیست، اکوسیستم و بسیاری دیگر از عوامل تعیین‌کننده در ساختار مدیریت شهری تعریف می‌شود. شهر حساس به آب شهری

## References

- Adams, D. & Watkins, C. 2002. *Greenfields, brownfields and housing development*, Wiley Online Library.
- Ashley, R. M., Blackwood, D. & Jowitt, P. 2004. *Sustainable water services*, IWA publishing.
- Brown, R. & Farrelly, M. 2007. Barriers to advancing sustainable urban water management: a typology. *Rainwater and Urban Design 2007 CD-ROM Proceedings*. Sydney, Australia.
- Brown, R. R. 2005. Impediments to integrated urban stormwater management: the need for institutional reform. *Environmental Management*, 36, 455-468.
- Eivazy, Y., Seifollahi, S. & Sarukhani, B. 2018. Review of ethnic studies in Iran: critic, study and presentation of pattern. *Journal of Iranian Cultural Research*, 11, 1-36.

- Ercan, T., Onat, N. C., Tatari, O. & Mathias, J. D. 2017. Public transportation adoption requires a paradigm shift in urban development structure. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1789-1799.
- Fletcher, T. D., Shuster, W., Hunt, W. F., Ashley, R., Butler, D., Arthur, S., et al. 2015. SUDS, LID, BMPs, WSUD and more-the evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, 12, 525-542.
- Galiano, J. M. M. & Rodríguez, M. D. 2014. Contribución de la educación maternal a la salud maternoinfantil. revisión bibliográfica. *Matronas Profesión*, 15(4), 137-141.
- Geldof, G. D. 1995. Adaptive water management: integrated water management on the edge of chaos. *Water Science and Technology*, 32, 7-13.
- Harding, R. 2006. Ecologically sustainable development: origins, implementation and challenges. *Desalination*, 187, 229-239.
- Kaboli, S. H., Akbarzadeh, P. & Najarzadeh, M. 2018. Evaluating the effects of dam construction on sustainable development of rural tourism siahzakh dam in divandareh, Iran. *Geography (Regional Planning)*, 8, 221-235. (In Persian)
- Kordbacheh, M., Koma, Y., Saleh, M. & Soorgee, M. 2012. Application of wavelet transform as a signal processing method for defect detection using lamb waves: experimental verification. *Iranian Journal of Mechanical Engineering Transactions of the ISME*, 13, 81-95.
- Mitchell, V. G. 2006. Applying integrated urban water management concepts: a review of Australian experience. *Environmental Management*, 37, 589-605.
- Saeednia, S. & Ghodosi, H. 1999. A self-certified group-oriented cryptosystem without a combiner. *Australasian Conference on Information Security and Privacy*. 192-201. Wollongong, Australia.
- Sapkota, M., Arora, M., Malano, H., Moglia, M., Sharma, A., George, B., et al. 2015. An overview of hybrid water supply systems in the context of urban water management: challenges and opportunities. *Water*, 7, 153-174.
- Sharma, A. K., Pezzaniti, D., Myers, B., Cook, S., Tjandraatmadja, G., Chacko, P., et al. 2016. Water sensitive urban design: an investigation of current systems, implementation drivers, community perceptions and potential to supplement urban water services. *Water*, 8, 272.