



انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران

## از روان‌شناسی محیط‌زیستی تا سیاست‌گذاری در حوزه مدیریت آب شهری: بهره‌گیری از تئوری انگیزش حفاظت

سید احمدرضا شاهنگیان<sup>۱</sup>، مسعود تابش<sup>۲\*</sup>، امین فرزادی<sup>۳</sup>، سبا عابدی<sup>۴</sup>، صادق دانش پژوه<sup>۵</sup>، مهدی مشهدی<sup>۶</sup>

۱- دکتری مهندسی عمران-مهندسی محیط‌زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران - مدیر پروژه، شرکت مهندسی مشاور یکم، تهران، ایران.

۲- استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران - مدیر دپارتمان توسعه و حفاظت منابع آب، شرکت مهندسی مشاور یکم، تهران، ایران.

۴- دانشجوی دکتری مهندسی عمران-مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی-واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران - مدیر پروژه، شرکت مهندسی مشاور یکم، تهران، ایران.

۵- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی محیط‌زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۶- کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشکده‌گان فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: [mtabesh@ut.ac.ir](mailto:mtabesh@ut.ac.ir)

### چکیده

امروزه دسترسی و حفاظت از منابع آب به یکی از مسائل حیاتی برای سیاست‌گذاران تبدیل شده است و توجه به آن در مدیریت منابع شهری اهمیت فزاینده‌ای یافته است. در این راستا، مدیریت تقاضای آب با تمرکز بر هدایت رفتار مصرف‌کنندگان به سمت الگوهای پایدار، به‌عنوان راهبردی کلیدی مطرح است. موفقیت این رویکرد در گرو پذیرش داوطلبانه رفتارهای صرفه‌جویانه بوده و مستلزم شناخت عوامل مؤثر بر تمایلات و رفتارهای مصرف‌کنندگان است. با توجه به اهمیت روان‌شناسی محیط‌زیستی در تبیین رفتارهای انسانی، این پژوهش با بهره‌گیری از تئوری انگیزش حفاظت به بررسی عوامل مؤثر بر رفتارهای حفاظت از آب خانگی پرداخته است. داده‌ها از طریق انجام تحقیق پیمایشی در میان شهروندان شهر اصفهان ( $n=343$ ) جمع‌آوری و با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری (SmartPLS) تحلیل شد. نتایج نشان داد که این تئوری توانایی تبیین ۵۲/۷ درصد از واریانس تمایل به رفتارهای صرفه‌جویانه را دارد. همچنین، خودکارآمدی و اثربخشی پاسخ اثر مثبت و معنادار، و هزینه پاسخ اثر منفی و معناداری بر تمایل داشتند، در حالی که حساسیت و آسیب‌پذیری درک‌شده تأثیر معناداری بر تمایل نداشتند. در نهایت، بر اساس یافته‌ها، پیشنهادهایی برای طراحی و اجرای سیاست‌های مؤثر در جهت ترویج رفتارهای حفاظت از آب شهری ارائه شد.

**کلمات کلیدی:** مدیریت تقاضای آب، مدل‌سازی معادلات ساختاری، حفاظت از آب، کمبود آب، تحقیق پیمایشی.

### مقدمه

آب، به‌عنوان منبعی غیرقابل‌جایگزین و ضرورتی اساسی برای معیشت و تداوم جامعه انسانی (Warner et al., 2024)، همواره نقشی حیاتی در زندگی بشر و پایداری اکوسیستم‌ها ایفا کرده است (Singha et al., 2022) و عاملی کلیدی در تحقق شکوفایی و ایجاد ثروت شناخته



می‌شود (Aprile and Fiorillo, 2017). با اینحال، هم‌اکنون بیش از دو میلیارد نفر در معرض خطر از دست دادن دسترسی به منابع آب شیرین قرار دارند (Singha et al., 2022) و با پیش‌بینی افزایش ۲۰ تا ۳۰ درصدی تقاضای جهانی برای آب تا سال ۲۰۵۰ (Castillo et al., 2021)، انتظار می‌رود بیش از پنج میلیارد نفر با کمبود آب<sup>۱</sup> مواجه شوند (Si et al., 2021). کمبود آب، تهدیدی جهانی برای تحقق توسعه پایدار<sup>۲</sup> است (Nasiri et al., 2024a) که می‌تواند پیامدهایی همچون کاهش امنیت غذایی<sup>۳</sup>، توقف رشد اقتصادی، تخریب محیط‌زیست و حتی انقراض گونه‌ها را به دنبال داشته باشد (Shahangian et al., 2021a). با پیشرفت جوامع انسانی، کمبود آب به‌طور فزاینده‌ای شدید و برجسته می‌شود؛ به‌طوری که هر روز کشورهای بیشتری با این چالش روبه‌رو و کمبود آب به یکی از مشکلات جدی و روزمره نسل‌های آینده تبدیل خواهد شد (Wang et al., 2022). بنابراین دسترسی به آب و حفاظت از آن، به یکی از بحث‌برانگیزترین مسائل پیش روی جامعه جهانی (Nugroho et al., 2022) و یکی از موضوعات اساسی برای سیاست‌گذاران تبدیل شده (Warner et al., 2024) که بررسی اقداماتی برای حفظ منابع آبی را برای مدیریت تقاضای فزاینده آب ضروری ساخته است (Danesh-Pajooch et al., 2025).

امروزه، کاهش تقاضای آب به‌عنوان یکی از دغدغه‌های جهانی مطرح است (Koop et al., 2019; Warner et al., 2024) که تحقق آن در مدیریت آب شهری، نه‌تنها پیش‌شرطی کلیدی برای ارتقای تاب‌آوری<sup>۴</sup> شهرها به‌شمار می‌آید (Shahangian et al., 2024)، بلکه به توسعه پایدار شهری نیز کمک شایانی می‌کند (Safarpour et al., 2022a, 2022b; Abbasi et al., 2025). شهرها که کانون اصلی تمرکز جمعیت و فعالیت‌های اجتماعی - اقتصادی در جهان هستند (Shahangian et al., 2022)، به‌دلیل محدودیت منابع آب شیرین که در آینده نیز محدودتر می‌شوند (Eslamian et al., 2016; Shahangian et al., 2024)، به‌شدت در برابر کمبود آب آسیب‌پذیر هستند (Stavenhagen et al., 2018; Shahangian et al., 2021b). این واقعیت، سیاست‌گذاران را بر آن داشته تا در کنار تلاش برای برنامه‌ریزی تأمین آب آینده، به ضرورت کاهش تقاضای آب توسط ساکنان شهری برای توسعه پایدار شهرها توجه ویژه‌ای داشته باشند (Shahangian et al., 2024). در میان راه‌حل‌های مختلف، مدیریت تقاضای آب<sup>۵</sup> به‌عنوان رویکردی مؤثر برای تحقق این هدف، یکی از ارکان اصلی مدیریت پایدار منابع آب محسوب می‌شود (Shahangian et al., 2021b). این رویکرد، مقرون‌به‌صرفه‌ترین و پایدارترین گزینه‌ها را از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ارائه می‌دهد (Shahangian et al., 2024; Singha et al., 2023) و با جهت‌دهی رفتار مصرف‌کنندگان به‌سوی الگوهای پایدار مصرف آب (Willis et al., 2011)، طی دهه‌های اخیر به یکی از راهبردهای کلیدی در کاهش مصرف آب شهری تبدیل شده است (Stavenhagen et al., 2018). به‌عنوان یکی از عناصر کلیدی و مبنایی مفهومی برای مدیریت تقاضا (Shahangian et al., 2024)، حفاظت از آب<sup>۶</sup> با ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب (Almulhim and Abubakar, 2025)، کلید بهبود بهره‌وری منابع آبی و راه‌حلی عملی در مواجهه با کمبود جهانی آب محسوب می‌شود (Liu and Wang, 2025). در نتیجه، حفاظت از آب به‌عنوان یک دغدغه مهم جهانی مطرح بوده (Abu Bakar et al., 2024) و توجه فزاینده‌ای را به سوی توسعه راهکارهایی هدفمند با هدف ترویج رفتارهای حفاظت از آب در میان مصرف‌کنندگان جلب کرده است (Baah et al., 2024a).

اگرچه رژیم‌های غذایی و الگوهای مصرف جهانی بیشترین فشار را بر منابع آب شیرین رو به کاهش وارد می‌کنند (Koop et al., 2019)، اما تلاش‌های فردی در زمینه حفاظت از آب نقش مهمی در مدیریت پایدار منابع آبی ایفا می‌کنند؛ به‌ویژه در بخش خانگی، جایی که اثرات تجمعی تصمیمات فردی تأثیر قابل‌توجهی بر پایداری اکولوژیکی دارد (Liu and Wang, 2025). به‌عنوان گروه هدف اصلی در



مدیریت منابع آب (Si et al., 2021)، خانوارها نه تنها بخش عمده‌ای از تقاضای آب شهری را تشکیل می‌دهند، بلکه پتانسیل و نقش قابل توجهی برای کاهش این تقاضا دارند (Koop et al., 2019; Shahangian et al., 2021a, 2024) و می‌توانند نقش اثربخشی در ترویج الگوهای پایدار مصرف آب ایفا کنند (Vazquez-Casaubon and Cauberghe, 2024). از این رو، گذار از رویکردهای سنتی عرضه‌محور به مدیریت تقاضای آب، پتانسیل چشمگیر رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب خانگی را در مرکز توجه سیاست‌گذاران قرار داده است؛ به‌گونه‌ای که ترویج پذیرش داوطلبانه<sup>۷</sup> آن‌ها را برای موفقیت بلندمدت سیاست‌ها ضروری ساخته است (Liu and Wang, 2025). با این وجود، در بسیاری از مناطق جهان که با کمبود آب مواجه هستند، آب همچنان به‌عنوان منبعی فراوان تلقی می‌شود و با هزینه‌ای نسبتاً اندک در اختیار مصرف‌کنندگان خانگی قرار می‌گیرد (Koop et al., 2019). در واقع، ساختارهای فعلی قیمت‌گذاری پایین آب و تعدیلات کوتاه‌مدت سیاستی، اثربخشی محدودی در ترغیب ساکنان شهری به اتخاذ رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب نشان داده‌اند (Liu and Wang, 2025). در ایران نیز، هرچند آگاهی نسبت به مسائل و چالش‌های جاری آب افزایش یافته، اما کاهش مصرف آب شهری به اندازه کافی رخ نداده است. در واقع، قیمت نسبتاً پایین آب ناشی از یارانه‌های دولتی، انگیزه خانوارهای ایرانی را برای مشارکت فعال در اقدامات حفاظت از آب محدود کرده است (Shahangian et al., 2022). به این ترتیب، چالش اصلی این است که چگونه می‌توان آگاهی خانوارها را نسبت به صرفه‌جویی در مصرف آب افزایش داد تا به‌صورت داوطلبانه مصرف خود را کاهش دهند (Si et al., 2021). در این راستا، شناسایی استراتژی‌های مؤثر برای ایجاد انگیزه در حفاظت از آب خانگی باید به اولویت اصلی مدیریت و سیاست‌گذاری منابع آب در آینده تبدیل شود (Liu and Wang, 2025) که به نوبه خود، نیازمند درک پیش‌نیازها و عوامل تعیین‌کننده‌ای<sup>۸</sup> است که تمایلات<sup>۹</sup> و رفتارهای حفاظت از آب خانگی را هدایت می‌کنند (Shahangian et al., 2021b; Dadvar et al., 2021; Baah et al., 2024a; Willis et al. 2011).

درک انگیزه‌های اصلی پشت رفتارهای حفاظت از آب را می‌توان به مجموعه‌ای از محرک‌های روانشناختی، اجتماعی - اقتصادی، محیطی و جمعیت‌شناختی نسبت داد (Savari et al., 2022). اما از آنجایی که فرآیند تصمیم‌گیری انسان پیچیده‌تر از آن است که صرفاً بر مبنای عقلانیت اقتصادی توضیح داده شود (Castillo et al., 2021; Danesh-Pajooch et al., 2025)، مدل‌های اقتصادی قادر به درک ماهیت چندبعدی و چندلایه این فرآیند نیستند (Yazdanpanah et al., 2022). در واقع، تصمیمات انسانی لزوماً بر مبنای حداکثرسازی سود صورت نمی‌گیرند، بلکه در بسیاری از موارد بر پایه انگیزه‌های فردی و درونی شکل می‌گیرند (Yazdanpanah et al., 2022; Shahangian et al., 2023; Chen et al., 2022). در مقابل، بینش‌های عمیق‌تری از تصمیمات فردی از طریق بررسی عوامل شناختی<sup>۱۰</sup> و اجتماعی - روانشناختی<sup>۱۱</sup> (Chen et al., 2023) که نقشی بنیادی در شکل‌گیری رفتارهای انسانی ایفا می‌کنند، حاصل می‌شود (Savari et al., 2022).

در زمینه رفتارهای حفاظت از آب نیز، اگرچه پژوهش‌های متعددی به بررسی عوامل اجتماعی - اقتصادی پرداخته و از این منظر قابل توجه‌اند، اما این مطالعات اغلب از عوامل بنیادی‌تر روانشناختی غفلت کرده‌اند (Koop et al., 2019) که این امر منجر به ناتوانی در فهم و تبیین پیچیدگی‌های رفتار انسانی شده است (Savari et al., 2022). در این راستا، Mosavian et al. (2023) تأکید کردند که با توجه به پیچیدگی و کندی فرایندهای تغییر رفتار، در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای به درک عمیق‌تر از سازوکارهای روانشناختی که در شکل‌دهی رفتار مصرف آب تأثیرگذار هستند، معطوف شده است. روانشناسی محیط‌زیستی<sup>۱۲</sup>، با شناسایی محرک‌ها و فرآیندهای روانشناختی و اجتماعی بنیادی مرتبط



با مصرف و حفاظت از آب، می‌تواند سیاست‌گذاران را در طراحی و اجرای سیاست‌های مؤثر مدیریت تقاضای آب آگاه سازد و به تقویت رفتارهای حفاظت از آب کمک کند (Russell and Fielding, 2010; Russell and Knoeri, 2020).

حوضه آبریز زاینده‌رود که استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری را در بر می‌گیرد، یکی از حوضه‌های راهبردی و حیاتی مرکز ایران به‌شمار می‌رود که طی حدود شش دهه گذشته با تنش مزمن آبی مواجه بوده است. رشد فزاینده جمعیت ناشی از شهرنشینی، توسعه صنعتی و گسترش فعالیت‌های کشاورزی - و در نتیجه افزایش تقاضا و اولویت‌یافتن تأمین آب شرب، کشاورزی و صنعت - در کنار وقوع خشکسالی‌های متوالی و شدید، فشار مضاعفی بر منابع آب این حوضه وارد کرده و شدت تنش آبی را در سال‌های اخیر افزایش داده است (Shahangian et al., 2024). استان اصفهان نیز با وجود فرارگیری در ناحیه‌ای با اقلیم غالباً خشک و بارندگی محدود، طی دهه‌های گذشته رشد چشمگیر جمعیت و گسترش کالبدی شهرها را تجربه کرده است. تمرکز صنایع بزرگ و فعالیت‌های گسترده کشاورزی، این استان را به یکی از قطب‌های اقتصادی کشور تبدیل کرده که به تبع آن، تقاضای آب در بخش‌های مختلف به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش یافته است. پیامد این روند در دو دهه اخیر، بروز نشانه‌های عینی بحران آب بوده است؛ از جمله خشک‌شدن بخش‌های وسیعی از رودخانه زاینده‌رود، زوال تالاب گاوخونی و تشدید پدیده فرونشست زمین در دشت‌های استان، به‌ویژه در محدوده شهری اصفهان (Bagheri et al., 2023). در چنین شرایطی، سیاست‌گذاران استان ناگزیر به اعمال سیاست‌ها و مقررات سخت‌گیرانه در حوزه مدیریت تقاضای آب شده‌اند (Safarpour et al., 2022a, 2022b). شهر اصفهان به‌عنوان سومین کلان‌شهر ایران با جمعیتی بالغ بر دو میلیون نفر، با مجموعه‌ای پیچیده از چالش‌ها شامل اقلیم خشک، کاهش بارندگی، رشد جمعیت، استقرار صنایع آب‌بر، ناکارآمدی الگوی مصرف در بخش کشاورزی و چالش‌های نهادی و حکمرانی آب روبه‌رو است. از این‌رو، استقرار رویکردهای پایدار مدیریت منابع آب و ارتقای الگوی مصرف در بخش شهری - به‌ویژه در بخش خانگی - ضرورتی فوری و اجتناب‌ناپذیر است. تحقق این امر مستلزم شناخت دقیق سازوکارهای رفتاری و شناسایی تعیین‌کننده‌های اجتماعی- روان‌شناختی رفتارهای صرفه‌جویی آب است (Shahangian et al., 2024). بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تبیین نقش رویکردهای روان‌شناسی محیط‌زیستی در طراحی و اجرای سیاست‌های اثربخش مدیریت آب شهری در شهر اصفهان انجام شده است. در این مطالعه، با اتکا به یکی از جامع‌ترین و معتبرترین نظریه‌های اجتماعی- روان‌شناختی، مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های رفتارهای حفاظت از آب در سطح خانوار شناسایی و تحلیل می‌شوند تا مبنایی علمی برای سیاست‌گذاری رفتاری در مدیریت تقاضای آب فراهم گردد.

شایان ذکر است که نسخه‌ای اولیه از چارچوب مفهومی این پژوهش پیش‌تر در قالب مقاله‌ای با عنوان "نقش روان‌شناسی محیط‌زیستی در پیاده‌سازی سیاست‌های اثربخش در مدیریت آب شهری: کاربرد تئوری انگیزش حفاظت" در مجموعه مقالات نهمین کنفرانس ملی مدیریت منابع آب ایران با محوریت حکمرانی آب ارائه شده است؛ با این حال، مقاله حاضر با توسعه قابل‌توجه در بخش روش‌شناسی، تحلیل کامل مدل معادلات ساختاری و تبیین عمیق‌تر دلالت‌های سیاستی، به‌طور اساسی نسبت به نسخه کنفرانسی گسترش یافته و نتایج تفصیلی و نهایی پژوهش را ارائه می‌کند.

## روانشناسی محیط‌زیستی

علوم اجتماعی ابزاری است برای درک مشکلات متعدد حفاظت و مدیریت محیط‌زیستی و نیز تحقیق بر روی آنها در تمامی مقیاس‌ها از محلی تا منطقه‌ای و جهانی که از طریق آن، محققان و سیاست‌گذاران می‌توانند ابعاد انسانی حفاظت و مدیریت منابع طبیعی را درک کنند (Bennett et al., 2017). به‌طور خاص، علوم اجتماعی می‌تواند بینش‌ها و بهبودهای عمده‌ای را برای درک، برآورد و مدیریت تقاضای آب از طریق ارائه چارچوب‌های عقلانی و گزینه‌های مدیریتی به‌منظور مدیریت مصرف آب و مدیریت یکپارچه‌تر منابع و تقاضای آب فراهم آورد (Lund, 2015). علوم اجتماعی کلاسیک و کاربردی، هر دو برای مطالعه مجموعه متنوعی از پدیده‌های اجتماعی، فرآیندهای اجتماعی یا ویژگی‌های فردی مورد استفاده قرار می‌گیرند. رشته‌های علوم اجتماعی کلاسیک، شامل جامعه‌شناسی، انسان‌شناسی، علوم سیاسی، جغرافیا، اقتصاد، تاریخ و روانشناسی هستند و رشته‌های علوم اجتماعی کاربردی، آموزش، مطالعات ارتباطاتی، مطالعات توسعه‌ای و حقوق را در بر می‌گیرند. علوم اجتماعی حفاظتی را می‌توان به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از رشته‌های علوم اجتماعی کلاسیک و کاربردی تعریف کرد که به‌طور ویژه بر حفاظت یا مدیریت محیط‌زیستی تمرکز دارد. روانشناسی و به‌ویژه روانشناسی اجتماعی که محیط اجتماعی فرد را در نظر می‌گیرد، نقش مهمی در تحقیقات علوم اجتماعی حفاظتی کاربردی ایفا کرده است. تمرکز روانشناسی حفاظتی (یا همان روانشناسی محیط‌زیستی)، به مطالعه تفکر انسان در رابطه با محیط طبیعی و موضوعات مرتبط با حفاظت و تأثیر آن بر رفتارها معطوف است. بنابراین این حوزه، بر روی فرد متمرکز است و معمولاً در پرداختن به سؤالات کلیدی زیر کاربرد دارد: افکار و رفتارهای مردم در مورد محیط‌زیست طبیعی و حفاظت از آن چیست؟ چرا مردم در یک زمینه خاص، این‌گونه فکر کرده و رفتار می‌کنند؟ چگونه می‌توان اقدامات مدیریتی را برای ایجاد حمایت، تغییر رفتارها و افزایش اثربخشی طراحی کرد؟ تحقیقات در این حوزه، اغلب بر ارزش‌ها<sup>۱۳</sup>، نگرش‌ها<sup>۱۴</sup>، باورها<sup>۱۵</sup>، هنجارها<sup>۱۶</sup> و رفتارهای فردی تأکید داشته و از روش‌های متنوعی، از تحقیقات پیمایشی<sup>۱۷</sup> کمی گرفته تا روش‌های کیفی‌تر مانند مصاحبه و گروه‌های تمرکز استفاده کرده‌اند (Bennett et al., 2017).

به این ترتیب، از دهه ۱۹۸۰ روانشناسی محیط‌زیستی با ارائه طیف متنوعی از نظریه‌ها و مدل‌هایی برای پیش‌بینی رفتارهای حامی محیط‌زیستی<sup>۱۸</sup> و شناسایی نقاط ورود برای مداخلات<sup>۱۹</sup> به‌منظور ایجاد تغییرات رفتاری<sup>۲۰</sup>، نقش مهمی در شناخت عوامل تعیین‌کننده رفتارهای محیط‌زیستی انسان داشته است (Klöckner, 2013; Danesh-Pajooh et al., 2025). با تبیین رفتارهای حفاظت از آب و شناسایی عوامل مؤثر بر آن (Singha et al., 2023) و نیز تعیین نقاط کلیدی مداخلات رفتاری (Shahangian et al., 2024)، روانشناسی محیط‌زیستی در دهه‌های اخیر نقش قابل‌توجهی در درک رفتارهای انسانی مرتبط با آب ایفا کرده است (Savari et al., 2025). اما نکته حائز اهمیت آن است که ادبیات حفاظت از آب، عمدتاً بر پایه تعداد محدودی از نظریه‌های روانشناختی از جمله تئوری اقدام منطقی (TRA)<sup>۲۱</sup> و تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده (TPB)<sup>۲۲</sup> شکل گرفته‌اند (Wang et al., 2022)؛ در حالی که نظریه‌هایی مانند تئوری شناخت اجتماعی (SCT)<sup>۲۳</sup>، تئوری ارزش - باور - هنجار (VBN)<sup>۲۴</sup>، مدل فعال‌سازی هنجار (NAM)<sup>۲۵</sup>، مدل باور سلامت (HBM)<sup>۲۶</sup> و تئوری انگیزش حفاظت (PMT)<sup>۲۷</sup> کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته‌اند. از آنجایی که هر یک از نظریه‌های اجتماعی - روانشناختی دارای یک منطق مفهومی هستند، انتخاب تئوری مناسب برای مطالعه موضوع مورد بحث از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Shahangian et al., 2022). در این میان، اظهار شده که



تئوری انگیزش حفاظت چارچوبی قوی تر و ارزشمندتر برای توصیف رفتارهای انسانی، از جمله رفتارهای حامی محیطزیست ارائه می‌دهد (Arjomandi et al., 2023; Mosavian et al., 2023). این نظریه که با ادغام عوامل اجتماعی و فردی در فرآیندهای تصمیم‌گیری شناختی، مدلی کل‌نگر برای تغییر رفتار فراهم می‌کند (Pakmehr et al., 2020)، دیدگاه وسیع‌تری ارائه می‌دهد؛ به‌طوری‌که علاوه بر توجه به هزینه‌های شخصی رفتارهای سازگاران که در تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده مورد تأکید است، کنش‌های جمعی نظیر اثربخشی پاسخ<sup>۲۸</sup> را نیز که از مفاهیم محوری در نظریه‌های ارزش - باور - هنجار و فعال‌سازی هنجار هستند، در نظر می‌گیرد (Wang et al., 2019). این نظریه با بهره‌گیری از دو مؤلفه اضافی مرتبط با ارزیابی تهدید<sup>۲۹</sup> و ارزیابی مقابله<sup>۳۰</sup>، به توضیح تمایل افراد به مشارکت در رفتارهای حفاظتی کمک می‌کند (Arjomandi et al., 2023)؛ محرک‌هایی که علی‌رغم تأثیر چشمگیر بر شکل‌گیری تمایل افراد به پذیرش رفتارهای حامی محیطزیست، در تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده لحاظ نشده‌اند (Wang et al., 2019). به‌علاوه، این نظریه چارچوبی تحلیلی برای بررسی انگیزش افراد برای پذیرش اقدامات حفاظتی در برابر تهدیدهای سلامتی ارائه می‌دهد (Pakmehr et al., 2020) و می‌تواند تمایلات و رفتارهای حفاظت از آب افراد را به‌عنوان نتیجه‌ای از درک تهدید کم‌آبی و واکنش مقابله‌ای آنان در قالب اقدامات سازگاران تفسیر کند (Baah et al., 2024b). بر این اساس، تئوری انگیزش حفاظت به‌عنوان چارچوب نظری این مطالعه به کار گرفته شده تا با شناسایی و تحلیل عوامل روان‌شناختی و اجتماعی، کلیدی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های رفتارهای حفاظت از آب خانگی در شهر اصفهان را تعیین کند و پایه‌ای علمی برای توسعه سیاست‌های مؤثر مدیریت تقاضای آب فراهم آورد.

علاوه بر کاربرد محدود تئوری انگیزش حفاظت در ادبیات مرتبط با حفاظت از آب (مانند Baah et al., 2024a, 2024b)، چند خلأ اساسی دیگر نیز در پژوهش‌های پیشین قابل شناسایی است که انگیزه اصلی انجام این مطالعه را شکل داده‌اند:

- (۱) تمرکز عمده تحقیقات داخلی این حوزه بر روی مطالعه رفتارهای کشاورزان بوده است (مانند Pakmehr et al., 2020; Tajeri Moghadam et al., 2020; Yazdanpanah et al., 2022; Nasiri et al., 2024a, 2024b, 2025; Mashhadi et al., 2025; Razzaghzadeh et al., 2025).
- (۲) در بیشتر مطالعات، تمایز روشنی میان رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (کاهنده مصرف آب) و رفتارهای افزایش بهره‌وری آب (پذیرش فناوری) مشاهده نمی‌شود (مانند Fu and Wu, 2018; Çakır Yıldırım and Karaarslan Semiz, 2019; Diaz et al., 2020; Cauberghe et al., 2021; Singha et al., 2022, 2023; Almulhim and Abubakar, 2025).
- (۳) بخش اندکی از ادبیات موجود به‌صورت اختصاصی بر رفتارهای کاهنده مصرف آب خانگی متمرکز بوده است (مانند Baah et al., 2024a, 2024b, 2025; Dadvar et al., 2021; Coetzer-Liversage et al., 2024; Vazquez-Casaubon and Cauberghe, 2021; Zhu et al., 2024) یا سهم تحقیقاتی بسیار کمتر در ایران (Savari et al., 2022; Shahangian et al., 2024).

چارچوب مفهومی پژوهش (تئوری انگیزش حفاظت) در شکل (۱) نمایش داده شده است.

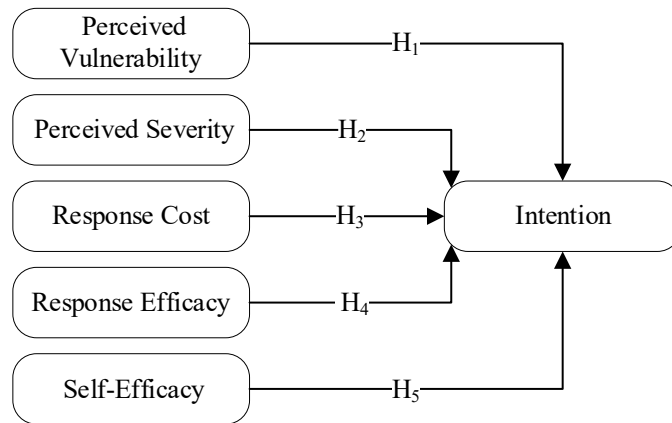


Figure 1- Conceptual framework of Protection Motivation Theory based on Rogers (1983)

شکل ۱- چارچوب مفهومی تئوری انگیزش حفاظت بر اساس (Rogers 1983)

## روش‌شناسی تحقیق

در شکل (۲)، مدل فرآیندی انجام تحقیق در مراحل مختلف ارائه شده است که در زیر به شرح مختصری از آن پرداخته می‌شود:

(۱) مرور ادبیات و طراحی چارچوب مفهومی: به منظور طراحی چارچوب مفهومی پژوهش و تدوین ابزارهای گردآوری داده‌ها، یک مرور جامع و نظام‌مند بر ادبیات مرتبط با رفتارهای حامی محیط‌زیست، به‌ویژه مطالعات مرتبط با حفاظت از آب، انجام شد. با توجه به این که تئوری انگیزش حفاظت در مطالعات حوزه پژوهش حاضر کمتر به کار گرفته شده بود، تحقیقاتی که از این نظریه به‌عنوان چارچوب مفهومی استفاده کرده بودند، به‌صورت هدفمند و دقیق مورد بررسی قرار گرفتند تا دیدگاهی روشن و مستدل برای طراحی چارچوب مفهومی تحقیق فراهم شود (برای مثال، Wang et al., 2019; Bockarjova and Steg, 2014; Keshavarz and Karami, 2016; Fu and Wu, 2018; Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2022, 2024; Singha et al., 2022, 2023; Savari et al., 2022, 2025; Chen et al., 2023; Baah et al., 2024a; Nasiri et al., 2024a, 2024b; Rodríguez-Barillas et al., 2024; Danesh-pajooch et al., 2025; Mashhadi et al., 2025; Razzaghzadeh et al., 2025).

(۲) انتخاب چارچوب نظری و مفهوم‌سازی متغیرها: با انتخاب تئوری انگیزش حفاظت به‌عنوان چارچوب نظری پژوهش، هر یک از متغیرها (سازه‌ها)<sup>۳۱</sup> بر اساس تعاریف موجود در ادبیات در زمینه رفتارهای حفاظت از آب مفهوم‌سازی شدند (جدول ۱). بر پایه این مفهوم‌سازی، فرضیه‌های تحقیق نیز با تکیه بر روابط میان سازه‌های این نظریه، به شرح زیر تدوین گردیدند:

- آسیب‌پذیری درک‌شده (H<sub>1</sub>)، شدت درک‌شده (H<sub>2</sub>)، اثربخشی پاسخ (H<sub>3</sub>) و خودکارآمدی (H<sub>5</sub>) تاثیر مثبت و معناداری<sup>۳۲</sup> بر تمایل دارند؛ در حالی که هزینه پاسخ (H<sub>4</sub>) به‌طور منفی و معناداری تمایل را تحت‌تاثیر قرار می‌دهد؛

(۳) طراحی ابزار تحقیق: ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌ای ساختاریافته با مقیاس‌های چندگویه‌ای<sup>۳۳</sup> بود که بر اساس مفهوم‌سازی‌های انجام‌شده در گام دوم طراحی و توسعه یافت. در این فرآیند، بخشی از گویه‌ها از مطالعات پیشین اقتباس و متناسب با محتوای پژوهش حاضر اصلاح شدند و بخش دیگری از گویه‌ها نیز، به‌دلیل فقدان موارد مناسب در ادبیات موجود توسط پژوهشگران تدوین گردید. شایان توضیح است که به‌منظور ترغیب شرکت‌کنندگان به ارائه پاسخ‌های صادقانه، ابتدا هدف پژوهش و اهمیت یافته‌های آن در مواجهه با



بحران شدید کم‌آبی در شهر اصفهان برای آنان مشخص و سپس اطمینان داده شد که پرسشنامه به‌صورت ناشناس و محرمانه تکمیل می‌شود و داده‌های گردآوری‌شده نیز، صرفاً برای مقاصد پژوهشی دانشگاهی استفاده خواهد شد. در ادامه، تعریف روشن و دقیقی از اقدامات صرفه‌جویی در مصرف آب از طریق فهرست کردن مصادیقی که نماینده این دسته از رفتارهای حفاظت از آب هستند، ارائه شد. همچنین، پس از بخش اصلی پرسشنامه یعنی سؤالاتی که برای سنجش سازه‌های پژوهش طراحی شده بودند، اطلاعات جمعیت‌شناختی<sup>۳۴</sup> مانند جنسیت، سن و سطح تحصیلات مورد پرسش قرار گرفت. برای سنجش گویه‌ها از یک مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت<sup>۳۵</sup> استفاده شد؛ به‌گونه‌ای که اعداد "۱" تا "۵" به‌ترتیب بیانگر «بسیار کم» تا «بسیار زیاد» بودند که به پاسخ‌دهندگان امکان می‌داد میزان موافقت یا مخالفت خود را با هر گویه مشخص کنند؛

(۴) اعتبارسنجی پرسشنامه و نمونه‌گیری: در مرحله نخست اعتبارسنجی پرسشنامه، روایی محتوایی<sup>۳۶</sup> و روایی ظاهری<sup>۳۷</sup> آن مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. روایی محتوایی از طریق تأیید جامعیت، ضرورت، وضوح و میزان ارتباط گویه‌ها با موضوع پژوهش، توسط هیئتی از متخصصان علوم آب و کشاورزی سنجیده شد. همچنین، روایی ظاهری با هدف ارزیابی میزان قابل‌فهم‌بودن گویه‌ها برای جامعه هدف تحقیق (مردم عادی)، از طریق توزیع پرسشنامه در یک نمونه اولیه شامل ۲۰ تا ۳۰ نفر مورد بررسی قرار گرفت. پس از اعمال اصلاحات جزئی بر روی پرسشنامه، در مرحله بعد، پایایی<sup>۳۸</sup> ابزار پژوهش از طریق اجرای پیش‌آزمون<sup>۳۹</sup> و با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ<sup>۴۰</sup> ارزیابی و تأیید شد؛ به‌گونه‌ای که مقدار آلفای کرونباخ در بازه ۰.۷۶۲ تا ۰.۸۸۵ قرار گرفت و سپس، پرسشنامه نهایی در میان جامعه هدف تحقیق یعنی ساکنان شهر اصفهان توزیع گردید. با توجه به گستردگی جغرافیایی شهر و جامعه آماری بزرگ این پژوهش، شامل حدود دو میلیون نفر ساکنین شهر اصفهان، نمونه‌گیری با بهره‌گیری از رویکردی ترکیبی شامل نمونه‌گیری خوشه‌ای<sup>۴۱</sup> و در دسترس<sup>۴۲</sup> (Shahangian et al., 2024; Danesh-pajooch et al., 2025) انجام شد. بدین صورت که شهر به ۱۵ خوشه بر اساس مناطق شهری تقسیم شد و نمونه‌گیری از افراد حاضر در هر خوشه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انجام گردید. در مجموع ۳۴۳ پرسشنامه معتبر و قابل‌قبول با نرخ بازگشت ۶۸ درصد گردآوری شد. با توجه به حداقل حجم نمونه پیشنهادی برای مدل‌سازی معادلات ساختاری (Dash and Paul, 2021) که ۲۰۰ نفر است، حجم نمونه حاضر این حداقل را پوشش داده و بیشتر از آن است. تحلیل توصیفی داده‌ها نشان داد که سن شرکت‌کنندگان، بین ۱۵ تا ۶۹ سال بود که بیشتر آنها (۵۷٪) در بازه سنی ۲۵ تا ۴۰ سال قرار داشتند؛ نسبتی که تا حد زیادی با ترکیب جمعیت واقعی در همین بازه (حدود ۴۳٪) همخوانی داشت. همچنین، جامعه آماری شامل ۲۰۵ زن (۵۹.۸٪) و ۱۳۸ مرد (۴۰.۲٪) بود که نسبت آن‌ها تقریباً با آمار واقعی مطابقت داشت. از میان پاسخ‌دهندگان، ۲۱۵ نفر (۶۲.۷٪) متأهل و ۱۲۸ نفر (۳۷.۳٪) مجرد بودند؛ ترکیبی که با آمار واقعی این شهر نیز هم‌خوانی داشت (۶۴.۶٪ در برابر ۳۵.۴٪). از نظر سطح تحصیلات، ۵۴ نفر (۱۵.۷٪) فاقد تحصیلات دانشگاهی، ۱۱۹ نفر (۳۴.۷٪) دارای مدرک کارشناسی، ۱۲۰ نفر (۳۵٪) کارشناسی ارشد و ۵۰ نفر (۱۴.۶٪) دکتری بودند. همچنین، ۲۷۸ نفر از پاسخ‌دهندگان (۸۱٪) مالک و ۶۵ نفر (۱۹٪) مستأجر بودند؛ هرچند این نسبت‌ها با آمار واقعی تفاوت داشت (۶۱٪ در برابر ۳۹٪). بر اساس پاسخ‌ها، ۱۵۳ نفر (۴۴.۶٪) در خانه‌های مستقل و ۱۹۰ نفر (۵۵.۴٪) در آپارتمان سکونت داشتند؛ نسبتی نزدیک به داده‌های واقعی (۴۲.۳٪ در برابر ۵۷.۷٪)؛



(۵) روش تحلیل داده‌ها: داده‌ها با استفاده از رویکرد مدلسازی معادلات ساختاری (SEM)<sup>۳</sup>، به‌عنوان یک تکنیک آماری چندمتغیره<sup>۴</sup> قدرتمند (Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2022, 2024)، تجزیه و تحلیل شدند. این روش امکان بررسی هم‌زمان روابط میان شاخص‌ها<sup>۵</sup> (گویه‌ها یا متغیرهای آشکار<sup>۶</sup>) و سازه‌ها (متغیرهای پنهان<sup>۷</sup>) و آزمون فرضیات پژوهش را به شکلی جامع میسر می‌سازد (Afkhami et al., 2021). این رویکرد، یک تکنیک آماری چندمنظوره ارائه می‌دهد که روش‌های برآورد، قابلیت‌های مدلسازی و دامنه کاربرد آن به دلیل انعطاف‌پذیری و گستردگی، به‌سرعت در حال توسعه و تحول است (Lei and Wu, 2007). از آنجا که رویکرد مدلسازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM)<sup>۸</sup>، محدودیت چندانی در قبال اندازه نمونه<sup>۹</sup> و توزیع غیرنرمال داده‌ها<sup>۱۰</sup> ندارد (Lo et al., 2022; Nasiri et al., 2024a, 2024b; Shahangian et al., 2024; Danesh-pajooch et al., 2025)، مطالعه حاضر از PLS-SEM با بهره‌گیری از نرم‌افزار SmartPLS 3.2.8 استفاده کرد تا توان توضیحی چارچوب پیشنهادی (تئوری انگیزش حفاظت) در پیش‌بینی رفتارهای صرفه‌جویی آب خانگی را بررسی و فرضیات تحقیق را آزمون نماید. مطابق با توصیه Hair et al. (2017, 2019)، فرایند ارزیابی نتایج در دو مرحله مجزا برای مدل‌های اندازه‌گیری<sup>۱</sup> و ساختاری<sup>۲</sup>، به‌صورت سیستماتیک انجام شد؛

(۶) نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی: در پایان، بر اساس یافته‌های حاصل از تحلیل مدل مفهومی و معناداری روابط میان متغیرهای تحقیق، پیشنهادهای سیاستی جهت توسعه و اجرای سیاست‌های مؤثر در حوزه مدیریت آب شهری با هدف ترویج رفتارهای حفاظت از آب خانگی ارائه گردید.

Table 1- Research constructs, their definitions, and conceptualization

### جدول ۱- سازه‌های تحقیق، تعاریف آنها و نحوه مفهوم‌سازی هر یک

سازه	تعریف	مفهوم‌سازی	مراجع
Perceived Vulnerability (آسیب‌پذیری درک‌شده)	- میزان آسیب‌پذیری/حساسیت فرد در برابر تهدید موجود	- تهدید ناشی از مصرف بالای آب در مناطق شهری است و متغیر آسیب‌پذیری ادراک‌شده باور افراد را درباره احتمال قرار گرفتن در معرض پیامدهای نامطلوب آن، همچون بحران کم‌آبی، تعارض بر سر منابع آبی و تهدید امنیت آبی نسل‌های آینده مورد سنجش قرار می‌دهد.	Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2022, 2024; Baah et al., 2024a, 2024b; Danesh-pajooch et al., 2025; Mosavian et al., 2023;
	- حساسیت فردی نسبت به پیامدهای منفی ناشی از یک مسئله قریب‌الوقوع	- شدت ادراک‌شده به ارزیابی افراد از میزان جدی بودن و تأثیرگذاری پیامدهای ناشی از کمبود آب اشاره دارد. این متغیر نشان می‌دهد افراد تا چه اندازه عواقب احتمالی کم‌آبی - مانند تأثیر منفی بر رفاه و سلامت، مهاجرت اجباری از شهرها و روستاها، و پدیده‌هایی نظیر فرونشست زمین - را جدی و نگران‌کننده تلقی می‌کنند.	Bockarjova and Steg, 2014; Keshavarz and Karami, 2016; Wang et al., 2019; Rodríguez-Barillas et al., 2024
Perceived Severity (شدت درک‌شده)	- میزان جدی بودن/بزرگی یک خطر موجود	-	
Response Cost (هزینه پاسخ)	- اهمیت و ماهیت مخرب یک مسئله قریب‌الوقوع	- هزینه پاسخ به برداشت ذهنی افراد از هزینه‌ها و موانع احتمالی مشارکت در رفتارهای حفاظت از آب اشاره دارد. این هزینه‌ها می‌تواند شامل عواملی نظیر زمان‌بر بودن، دشواری انجام، نیاز به تلاش یا صرف انرژی و احساس خستگی یا ناراحتی در انجام این رفتارها باشد.	

ارزیابی تهدید (Threat appraisal)

Coping  
operational ۱.۱: ۸



<p>- اثربخشی پاسخ به میزان باور افراد نسبت به کارآمدی رفتارهای حفاظت از آب در کاهش اثرات منفی بحران آب اشاره دارد. این متغیر قضاوت افراد درباره مزایا و نتایج مثبت مشارکت در رفتارهای صرفه‌جویانه، از جمله حفظ منابع آبی، کاهش هزینه‌ها غیره را مورد سنجش قرار می‌دهد.</p>	<p>- اثربخشی یک پاسخ‌سازی برای کاهش/اجتناب از خطرات موجود</p>	<p>Response Efficacy (اثربخشی پاسخ)</p>
<p>- خودکارآمدی به میزان باور فرد نسبت به توانایی و کنترل شخصی برای مشارکت در رفتارهای حفاظت از آب اشاره دارد. این متغیر بیانگر احساس اعتماد به نفس، تسلط و سهولت درک‌شده در انجام اقدامات صرفه‌جویانه در مصرف آب است.</p>	<p>- توانایی/قضاوت شخص توانمندی شخصی در انجام رفتارهای محافظتی/مقابله و مدیریت یک تهدید</p>	<p>Self-Efficacy (خودکارآمدی)</p>
<p>- تمایل بیانگر میزان عزم، تلاش و برنامه افراد برای مشارکت در رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب است. این متغیر نشان می‌دهد افراد تا چه اندازه قصد و تمایل دارند اقدامات کاهنده مصرف آب را در آینده انجام دهند.</p>	<p>- تلاش فردی برای انجام یک رفتار خاص - انگیزه/برنامه‌ریزی شخصی برای مشارکت در یک عمل</p>	<p>Intention (تمایل)</p>

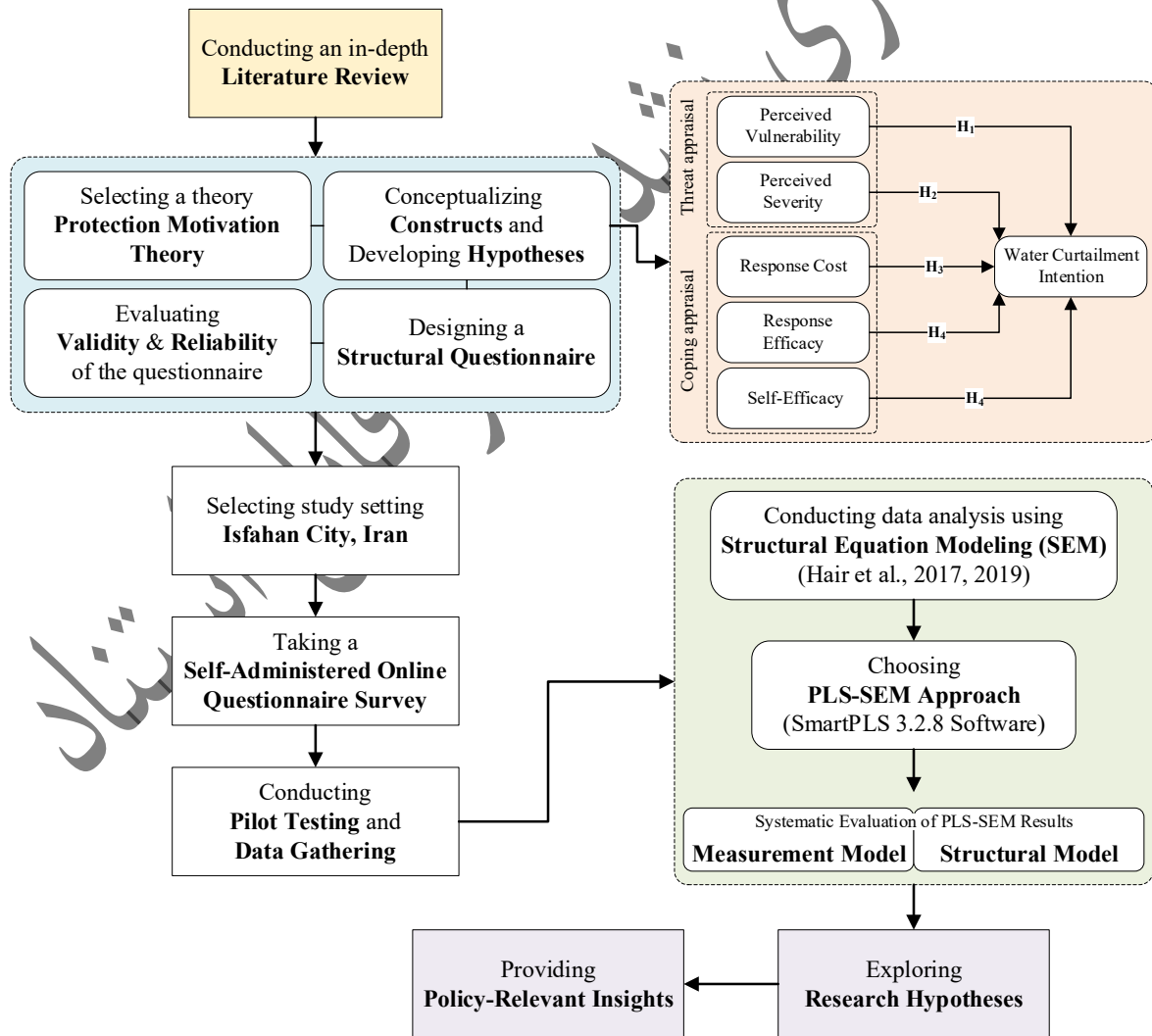


Figure 2- Process model of the research

شکل ۲- مدل فرایندی پژوهش

## نتایج و بحث

پایایی و اعتبار سازه‌های مدل اندازه‌گیری از طریق بررسی (۱) ضریب آلفای کرونباخ و پایایی مرکب (CR)<sup>۳</sup>، (۲) میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)<sup>۴</sup> و بارهای عاملی استاندارد شده<sup>۵</sup> و (۳) روایی تشخیصی به کمک معیار Fornell and Larcker (1981) و نسبت هتروتیریت-مونوتیریت (HTMT)<sup>۶</sup> (Hair et al., 2015) ارزیابی و تایید شد (Hair et al., 2017, 2019). براساس جداول (۲) و (۳):

- مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی مرکب برای تمامی سازه‌های تحقیق از حد آستانه توصیه‌شده ۰/۷ فراتر رفتند؛
  - مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده و بارهای عاملی استاندارد شده برای همه سازه‌ها بیش از سطح پیشنهادی ۰/۵ بودند؛
  - جبر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه (قطر جدول) از ضرایب همبستگی آن سازه با سایر سازه‌های مدل بزرگ‌تر بود؛
  - تمامی مقادیر نسبت هتروتیریت-مونوتیریت کمتر از آستانه ۰/۹۰ قرار داشتند.
- ارزیابی مدل ساختاری نیز با بررسی (۱) همخطی بودن<sup>۷</sup> به کمک ضریب تورم واریانس (VIF)<sup>۸</sup>، (۲) قدرت توضیحی مدل با استفاده از ضریب تعیین<sup>۹</sup> ( $R^2$ )، (۳) اندازه اثر<sup>۱۰</sup> ( $f^2$ )، (۴) مرتبط بودن پیش‌بینی<sup>۱۱</sup> ( $Q^2$ ) و (۵) معناداری آماری<sup>۱۲</sup> و ضرایب مسیر<sup>۱۳</sup> ( $\beta$ ) انجام شد. براساس جدول (۴) و شکل (۳):

- هیچ‌گونه مشکل همخطی در مدل ساختاری وجود نداشت؛
- مدل (تئوری انگیزش حفاظت) توانست ۵۲/۷ درصد از واریانس توضیحی ( $R^2$ ) تمایل به رفتارهای کاهنده مصرف آب خانگی را تبیین کند. با توجه به اینکه میانگین قدرت پیش‌بینی مدل‌های روان‌شناختی حدود ۳۹ درصد گزارش شده است (Nasiri et al., 2024a)، چارچوب نظری پژوهش حاضر عملکرد بالایی در پیش‌بینی رفتار نشان داد و در مقایسه با مطالعات پیشین، عملکرد قابل‌قبولی را ارائه می‌کند (از جمله، Keshavarz and Karami, 2016; Fu and Wu, 2018; Tajeri Moghadam et al., 2020; Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2022, 2024; Zhu et al., 2021; Savari et al., 2025; Coetzer-Liversage et al., 2024; Arjomandi et al., 2023; Chen et al., 2023; Baah et al., 2025; Danesh-Pajooch et al., 2025; Mashhadi et al., 2025).
- مقادیر بیش از ۰/۳۵، ۰/۱۵ و ۰/۰۲ به ترتیب نشان‌دهنده اندازه اثر بزرگ، متوسط و کوچک هستند و مقادیر کمتر از ۰/۰۲ نشان می‌دهند که هیچ اثری وجود ندارد. بر این اساس، متغیرهای خودکارآمدی و اثربخشی پاسخ‌دارای اندازه اثر متوسط و کوچک بودند و سایر سازه‌ها بدون اثر ظاهر شدند؛
- دقت پیش‌بینی مدل ساختاری ( $Q^2$ ) برابر ۰/۳۲۶ بود که نشان‌دهنده ارتباط پیش‌بینی متوسط مدل ساختاری است؛
- همسو با یافته‌های قبلی (Razzaghzadeh et al., 2025; Danesh-Pajooch et al., 2025; Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2022, 2024; Savari et al., 2022)، متغیر خودکارآمدی ( $\beta=0.395, p<0.001$ ) تاثیر مثبت و معناداری بر تمایل به رفتارهای کاهنده مصرف آب خانگی داشت و به‌عنوان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده ظاهر شد (Savari et al., 2025; Coetzer-Liversage et al., 2024; Nasiri et al., 2024a, 2024b; Shahangian et al., 2021b).



اعتماد به نفس کافی برخوردار نیستند و احساس می‌کنند دانش لازم را ندارند، در پذیرش رفتارهای پایدار محیط‌زیستی مانند حفاظت از آب که مستلزم دانش فنی، شکل‌گیری عادت‌های جدید و سرمایه‌گذاری است، تردید نشان می‌دهند (Danesh-Pajoo et al., 2025). در واقع، وجود خودکارآمدی نه تنها در رفتارهای حفاظت آب (Baah et al., 2024a, 2025; Chen et al., 2023)، بلکه در دیگر رفتارهای محیط زیست‌گرایانه مانند بازچرخانی پساب (Danesh-Pajoo et al., 2025; Vazquez-Casabon and Cauberghe, 2024)، مدیریت خشکسالی (Keshavarz and Karami, 2016) و رفتارهای حفاظت از اراضی کشاورزی (Mashhadi et al., 2025) نیز نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند.

در راستای مطالعات گذشته (Mashhadi et al., 2025; Arjomandi et al., 2023; Tajeri Moghadam et al., 2020; Baah et al., 2024a, 2025; Shahangian et al., 2022; Keshavarz and Karami, 2016) نتایج همچنین نشان داد اثربخشی پاسخ ( $\beta=0.265, p<0.001$ ) اثر مثبت و معناداری بر تمایل افراد داشته است. در این چارچوب، (Baah et al., 2024a) بر این نکته تأکید دارد که ادراک اثربخشی رفتارهای حفاظت از آب و باور به توان آن‌ها در کاهش پیامدهای شدید خشکسالی، پیش‌شرط اساسی پذیرش این رفتارها محسوب می‌شود؛ به گونه‌ای که بدون درک کافی از کارآمدی این اقدامات، تمایل به پذیرش آن‌ها کاهش می‌یابد. در نتیجه، هرچه ادراک اثربخشی پاسخ در افراد بالاتر باشد، احتمال مشارکت آنان در رفتارهای حفاظت از آب افزایش می‌یابد.

مطابق با مطالعات گذشته (Nasiri et al., 2024a, 2024b; Mashhadi et al., 2025; Arjomandi et al., 2023; Keshavarz and Karami, 2016)، تاثیر متغیر هزینه پاسخ ( $\beta=-0.076, p<0.041$ ) نیز بر تمایل به رفتارهای کاهنده مصرف آب خانگی منفی و معنادار بود. این متغیر با اشاره به هزینه‌های ادراک‌شده مرتبط با رفتارهای حفاظتی، نشان می‌دهد که افراد زمانی که هزینه‌های انجام این اقدامات را زیاد و بیش از مزایای آن (اثربخشی پاسخ) درک کنند، تمایل کمتری به پذیرش رفتارهای حفاظت از آب نشان می‌دهند (Shahangian et al., 2022). همانند تحقیقات گذشته، متغیرهای حساسیت درک‌شده (Mashhadi et al., 2025; Arjomandi et al., 2023; Tajeri Moghadam et al., 2020) و آسیب‌پذیری درک‌شده (Shahangian et al., 2022; Nasiri et al., 2024a) نیز تاثیر معناداری بر تمایل به رفتارهای کاهنده مصرف آب خانگی نداشتند. به‌طور کلی، نتایج این پژوهش حاکی از توانایی قابل‌قبول تئوری انگیزش حفاظت در پیش‌بینی و توضیح رفتارهای حفاظت از آب خانگی است که با طیف گسترده‌ای از مطالعات پیشین در حوزه روان‌شناسی محیط‌زیستی، به‌ویژه ادبیات مرتبط با حفاظت از آب، نیز همخوانی و سازگاری قابل‌توجهی دارد.

**Table 2- Indices for assessing reliability and convergent validity in the measurement model**

## جدول ۲- شاخص‌های ارزیابی پایایی و روایی همگرا در مدل اندازه‌گیری



Constructs	Cronbach's Alpha	Composite Reliability (CR)	Average Variance Extracted (AVE)	Factor loadings	
Intention	0.896	0.920	0.658	0.756-0.869	
Threat appraisal	Perceived Vulnerability	0.895	0.919	0.655	0.779-0.851
	Perceived Severity	0.839	0.903	0.756	0.858-0.879
Coping appraisal	Response Cost	0.934	0.947	0.748	0.817-0.896
	Response Efficacy	0.837	0.885	0.607	0.724-0.852
	Self-Efficacy	0.876	0.907	0.622	0.676-0.866

Table 3- Indices for assessing discriminant validity in the measurement model

جدول ۳- شاخص‌های ارزیابی روایی تشخیصی (واگرا) در مدل اندازه‌گیری

Constructs	Intention	Perceived Severity	Perceived Vulnerability	Response Cost	Response Efficacy	Self-Efficacy
Intention	<b>0.810<sup>(1)</sup></b>	0.522	0.487	0.292	0.745	0.739
Perceived Severity	0.474	<b>0.811</b>	0.859	0.207	0.696	0.478
Perceived Vulnerability	0.427	0.748	<b>0.869</b>	0.136	0.624	0.484
Response Cost	0.280	0.199	0.127	<b>0.865</b>	0.289	0.294
Response Efficacy	0.648	0.609	0.529	0.262	<b>0.779</b>	0.81
Self-Efficacy	0.665	0.42	0.42	0.269	0.695	<b>0.789</b>

<sup>(1)</sup> جذر مقادیر AVE (میانگین واریانس استخراج شده)

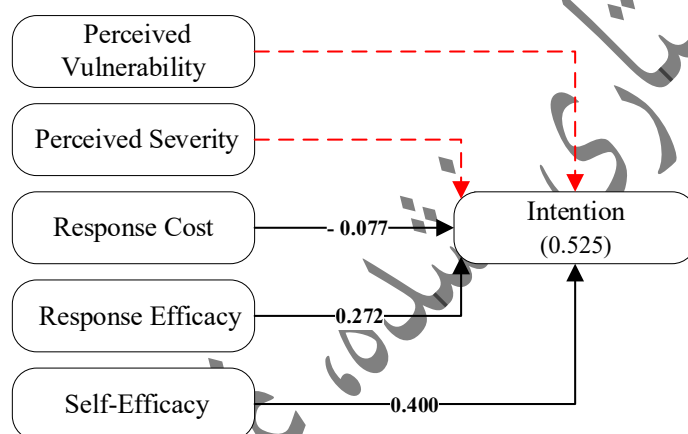
توضیح: مقادیر بالای قطر جدول نشان‌دهنده نسبت هتروترتیت-مونوترتیت (HTMT) هستند، در حالی که مقادیر زیر قطر جدول بیانگر ضرایب

همبستگی پیرسون می‌باشند.

Table 4- Indices for assessing the structural model

جدول ۴- شاخص‌های ارزیابی مدل ساختاری

Research Hypothesis	VIF	R <sup>2</sup>	f <sup>2</sup>	Q <sup>2</sup>	β	Confidence Intervals Bias Corrected	p- values	T- values	Result
H1 Perceived Vulnerability	2.357		0.001		0.026	-0.121 0.184	0.733	0.341	Reject
H2 Perceived Severity	2.683		0.009		0.106	-0.063 0.265	0.200	1.282	Reject
H3 Response Intention Cost	1.100	0.525	0.011	0.326	-0.077	0.001 0.151	0.047	1.984	Accept
H4 Response Efficacy	2.550		0.061		0.272	0.145 0.392	0.000	4.376	Accept
H5 Self-Efficacy	1.994		0.169		0.400	0.281 0.511	0.000	6.851	Accept



**Figure 3- Results of the structural model of the Protection Motivation Theory**

**شکل ۳- نتایج مدل ساختاری نظریه انگیزش حفاظت**

با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می شود سیاستگذاران به طراحی و اجرای برنامه ها و کمپین های آگاهی بخش و آموزشی اهتمام ورزند. این برنامه ها باید مزایای مشارکت در رفتارهای صرفه جویی در مصرف آب (کاهنده مصرف) را برجسته کرده و شهروندان را در معرض اطلاعات جامع و کاربردی قرار دهند تا پذیرش در این اقدامات در سطح جامعه ارتقا و ترویج یابد. از سوی دیگر، بسیاری از موانع ادراک شده مانند تصور هزینه بالا، زمان بر بودن، دشواری انجام، زحمت زیاد یا کاهش راحتی، ریشه در عادات و باورهای شخصی شهروندان دارند. در این راستا، سیاستگذاران می توانند از طریق کمپین های آموزشی و تمرین های رفتاری به افراد کمک کنند تا بر این موانع غلبه کنند و در عین حال، خودکارآمدی آنها را از طریق بهبود کنترل پذیری و افزایش اعتماد به نفس در اجرای رفتارهای صرفه جویانه ارتقا دهند. بنابراین، هنگام ترویج طرح ها و ابتکارات حفاظت از آب، لازم است برنامه ها با درک کامل از موانع فیزیکی و روانی پیش روی شهروندان طراحی شوند. ترکیب آموزش، اطلاع رسانی و پشتیبانی عملی می تواند منجر به ایجاد انگیزه بیشتر، کاهش هزینه های درک شده و افزایش اثربخشی اقدامات حفاظت از آب در سطح خانوار و جامعه گردد.



در تکمیل این یافته‌ها، می‌توان نتایج مدل حاضر را به‌عنوان چارچوبی عملی برای اولویت‌بندی مداخلات در برنامه‌های مدیریت مصرف آب شهری به کار گرفت. شناسایی سازه‌های اثرگذار بر تمایل شهروندان این امکان را فراهم می‌سازد که برنامه‌های مدیریت تقاضا به‌صورت هدفمند و مبتنی بر شواهد تدوین شوند و این امر می‌تواند به بالابردن احتمال نتیجه‌بخش بودن سیاست‌های پیشنهادی کمک شایانی کند. بنابراین، توصیه می‌شود برنامه‌های حفاظت از آب به‌صورت یک بسته سیاستی یکپارچه طراحی شوند که در آن آموزش هدفمند، تسهیل دسترسی به راهکارهای کم‌هزینه و ایجاد تجربه‌های موفق کوچک‌مقیاس برای شهروندان به‌طور هم‌زمان مدنظر قرار گیرد. چنین رویکردی می‌تواند ضمن کاهش مقاومت رفتاری، زمینه نهادینه‌شدن رفتارهای صرفه‌جویانه را در سطح خانوار فراهم ساخته و اثربخشی اقدامات صنعت آب شهری در مدیریت تقاضا را افزایش دهد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود نهادهای متولی با اجرای طرح‌های آزمایشی در مقیاس محلی، ارزیابی مستمر نتایج و به‌کارگیری سازوکارهای بازخوردی، سیاست‌های مدیریت مصرف را به‌صورت تدریجی بهینه‌سازی کنند. چنین رویکردی می‌تواند فاصله میان یافته‌های پژوهشی و اجرای عملی در صنعت آب را کاهش داده و به تحقق اهداف پایداری در مدیریت منابع آب شهری کمک کند.

## محدودیت‌ها و پیشنهادهای پژوهشی آینده

با وجود تلاش قابل‌توجه برای طراحی و اجرای یک پژوهش جامع، این مطالعه همچنان با محدودیت‌هایی همراه بود که می‌توانند مسیر را برای تحقیقات آتی هموار کنند. نخست، اگرچه مدل ارائه‌شده از قدرت پیش‌بینی مناسبی در مقایسه با مطالعات حوزه حفاظت از آب برخوردار بود، اما بخشی از واریانس پیش‌بینی رفتار مورد مطالعه همچنان توضیح‌ناپذیر مانده باقی ماند. از این‌رو، پژوهش‌های آتی می‌توانند با افزودن متغیرهای جدید و یا تعریف فرضیات جدید، ظرفیت تبیینی چارچوب نظری را تقویت کنند. دوم، از آنجا که مقطعی بودن پژوهش حاضر و استفاده از نمونه‌گیری در دسترس، احتمال بروز سوگیری را در نمونه پژوهش افزایش می‌دهد (Shahangian et al., 2021a; Danesh-Pajoo et al., 2025)، به‌کارگیری طرح‌های طولی در تحقیقات آینده می‌تواند به ارتقای استحکام نتایج و کیفیت داده‌ها کمک کند (Danesh-Pajoo et al., 2025; Mashhadi et al., 2025). سوم، مطالعه کنونی اثرات متغیرهای جمعیت‌شناختی - اجتماعی (مانند جنسیت یا تحصیلات) را در مدل لحاظ نکرده است؛ در حالی که پژوهشگران می‌توانند این دسته متغیرها را درون مدل‌های خود ادغام کرده یا تحلیل‌های چندگروهی برای تفاوت معنادار در نتایج میان گروه‌های مختلف جمعیتی انجام دهند. چهارم، در حالی که مدل‌سازی معادلات ساختاری مبنای مناسبی برای تحلیل رفتارهای حفاظت از آب فراهم می‌کند، پژوهش‌های آتی قادرند با بهره‌گیری از رویکردهای نوآورانه، ارزیابی‌ها را عمیق‌تر کنند؛ برای مثال، از طریق ترکیب با رویکرد یادگیری ماشین (Shahangian et al., 2024) یا نظریه بازی (Mashhadi et al., 2025). پنجم، تمرکز جغرافیایی این پژوهش بر شهر اصفهان، تعمیم‌پذیری یافته‌ها به سایر مناطق را محدود می‌سازد. این محدودیت ناشی از روش نمونه‌گیری ترکیبی (خوشه‌ای و در دسترس) و ماهیت پیمایش مطالعه حاضر است. بنابراین، پیشنهادهای سیاستی ارائه‌شده باید در چارچوب شرایط خاص منطقه مورد مطالعه تفسیر شوند. پژوهش‌های آتی می‌توانند با اتخاذ رویکردی چندمنطقه‌ای و پوشش شهرهای با شرایط اجتماعی-اقتصادی متنوع، به ارتقای قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج کمک کنند.



1. Water scarcity
2. Sustainable development
3. Food security
4. Resiliency
5. Water demand management
6. Water conservation
7. Voluntary adoption
8. Determinants
9. Intentions
10. Cognitive
11. Psychosocial
12. Environmental psychology
13. Values
14. Attitudes
15. Beliefs
16. Norms
17. Survey
18. Pro-environmental behaviors
19. Interventions
20. Behavioral change
21. Theory of Reasoned Action
22. Theory of Planned Behavior
23. Social Cognitive Theory
24. Value-Belief-Norm Theory
25. Norm Activation Model
26. Health Belief Model
27. Protection Motivation Theory
28. Response efficacy
29. Threat appraisal
30. Coping appraisal
31. Constructs
32. Significant
33. Multiple-item scales
34. Sociodemographic
35. Five-point Likert scale
36. Content validity
37. Face validity

38. Reliability
39. Pre-test
40. Cronbach's alpha coefficient
41. Cluster sampling method
42. Convenience sampling method
43. Structural equation modeling
44. Multivariate
45. Indicators
46. Observed variables
47. Latent variables
48. Partial Least Squares Structural Equation Modeling
49. Sample size
50. Non-normal data distributions
51. Measurement model
52. Structural model
53. Composite reliability
54. Average Variance Extracted
55. Standardized factor loadings
56. Heterotrait-Monotrait ratio
57. Collinearity
58. Variance Inflation Factor
59. Coefficient of Determination
60. Effect size
61. Predictive relevance
62. Statistical significance
63. Path coefficients

مراجع

- Abbasi M, Tabesh M, Shahangian SA and Safarpour H (2025) Enviro-Technical Assessment of Social Responses to Water Demand Management Policies Facing Water Scarcity. *Journal of Water Resources Planning and Management* 151(8):04025030
- Abu Bakar MF, Wu W, Proverbs D and Mavritsaki E (2024) The role of emotional appeal in water conservation communication: a framework for social media engagement. *Sustainable Water Resources Management* 10(4):151
- Afkhami M, Ghorbani M, Zahraie B and Azadi H (2021) Role of social network measurements in improving adaptive capacity: The case of agricultural water users in rural areas of Western Iran. *Social & Natural Resources* 34(10):1338-1357

- Almulhim AI and Abubakar IR (2025) Exploring household water conservation behaviors in Saudi Arabia: A structural equation modeling approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 11(1):100486
- Aprile MC and Fiorillo D (2017) Water conservation behavior and environmental concerns: Evidence from a representative sample of Italian individuals. *Journal of Cleaner Production* 159:119-129
- Arjomandi AP, Yazdanpanah M, Shirzad A, Komendantova N, Kameli E, Hosseinzadeh M and Razavi E (2023) Institutional trust and cognitive motivation toward water conservation in the face of an environmental disaster. *Sustainability* 15(2):900
- Baah C, Saleem MA, Greenland S, Tenakwah ES and Chakrabarty D (2024a) Do the theories of planned behaviour and protection motivation provide probabilistic sufficient and necessary conditions for residential water conservation? Combined use of PLS-SEM and NCA. *Journal of Environmental Management* 372:123354
- Baah C, Saleem MA, Tenakwah ES, Chakrabarty D and Greenland S (2024b) Place attachment, spirituality and residential water conservation behaviour in Australia's Northern Territory: application of an extended protection motivation theory. *Australasian Journal of Environmental Management* :1-28
- Baah C, Saleem MA, Greenland S, Tenakwah ES and Chakrabarty D (2025) Place attachment and residential water conservation: Application of an extended Theory of Planned Behaviour in Australia's Northern Territory. *Environmental Development* 55:101203
- Bagheri M, Mokhtari Hashi H, Gandomkar A and Khademolhosseini A (2023) Identification and ranking of the factors affecting the water crisis in Isfahan province. *Journal of Geography* 21(77)(In Persian)
- Bennett NJ, Roth R, Klain SC, Chan K, Christie P, Clark DA, Cullman G, Curran D, Durbin TJ, Epstein G and Greenberg A (2017) Conservation social science: Understanding and integrating human dimensions to improve conservation. *Biological Conservation* 205:93-108
- Bockarjova M and Steg L (2014) Can Protection Motivation Theory predict pro-environmental behavior? Explaining the adoption of electric vehicles in the Netherlands. *Global Environmental Change* 28:276-288
- Çakır Yıldırım B and Karaarslan Semiz G (2019) Future teachers' sustainable water consumption behavior: A test of the value-belief-norm theory. *Sustainability* 11(6):1558
- Castillo GML, Engler A and Wollni M (2021) Planned behavior and social capital: Understanding farmers' behavior toward pressurized irrigation technologies. *Agricultural Water Management* 243:106524
- Cauberghe V, Vazquez-Casaubon E and Van de Sompel D (2021) Perceptions of water as commodity or uniqueness? The role of water value, scarcity concern and moral obligation on conservation behavior. *Journal of Environmental Management* 292:112677
- Chen H, He H, You J, Xie X, Fang G and Xiao P (2023) A study on urban household water consumption behavior under drought conditions. *Journal of Environmental Management* 346:118963
- Coetzer-Liversage A, Fatehpanah A, Maraghi E, Karimy M, Pakpour AH, Maripour M, Fard NJH and Araban M (2024) Modeling predictors of water conservation-friendly behavior among the general public: Structural equation modeling. *Water Resources Management* 38(8):2711-2730
- Dadvar A, Mahapatra K and Forss J (2021) Water use behavior in a multicultural urban area in Sweden. *Sustainability* 13(15):8603

- Danesh-Pajooch S, Tabesh M, Shahangian SA, Yazdanpanah M, Zobeidi T and Rezaei E (2025) Unveiling socio-psychological determinants behind residential treated greywater adoption: Integrating theory of planned behavior and norm activation model. *Journal of Environmental Management* 387:125867
- Dash G and Paul J (2021) CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change* 173:121092
- Diaz J, Odera E and Warner L (2020) Delving deeper: Exploring the influence of psycho-social wellness on water conservation behavior. *Journal of Environmental Management* 264:110404
- Eslamian SA, Li SS and Haghghat F (2016) A new multiple regression model for predictions of urban water use. *Sustainable Cities and Society* 27:419-429
- Fornell C and Larcker DF (1981) Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18(1):39-50
- Fu Y and Wu W (2018) Behavioural informatics for improving water hygiene practice based on IoT environment. *Journal of Biomedical Informatics* 78:156-166
- Hair JF, Hult GTM, Ringle CM and Sarstedt M (2017) A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (2nd ed.). SAGE Publications
- Hair JF, Risher JJ, Sarstedt M and Ringle CM (2019) When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review* 31:2-24
- Henseler J, Ringle CM and Sarstedt M (2015) A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science* 43:115-135
- Keshavarz M and Karami E (2016) Farmers' pro-environmental behavior under drought: Application of protection motivation theory. *Journal of Arid Environments* 127:128-136
- Klößner CA (2013) A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis. *Global Environmental Change* 23:1028-1038
- Koop SH, Van Dorssen AJ and Brouwer S (2019) Enhancing domestic water conservation behaviour: A review of empirical studies on influencing tactics. *Journal of Environmental Management* 247:867-876
- Lei PW and Wu Q (2007) Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations. *Educational Measurement: Issues and Practice* 26(3):33-43
- Liu X and Wang J (2025) Motivating residents to save water based on the model of goal-directed behavior: Evidence from China. *Utilities Policy* 96:102031
- Lo PS, Dwivedi YK, Tan GWH, Ooi KB, Aw ECX and Metri B (2022) Why do consumers buy impulsively during live streaming? A deep learning-based dual-stage SEM-ANN analysis. *Journal of Business Research* 147:325-337
- Lund JR (2015) Integrating social and physical sciences in water management. *Water Resources Research* 51:5905-5918
- Mashhadi M, Kamali F, Nasiri AR, Shahangian SA and Kerachian R (2025) Integrating environmental psychology and game theory for preserving agricultural lands and agroecosystem services. *Ecological Indicators* 178:114101

- Mosavian SH, Rostami F and Tatar M (2023) Modeling farmers' intention to water protection behavior: A new extended version of the protection motivation theory. *Journal of Environmental Psychology* 90:102036
- Nasiri AR, Kerachian R, Mashhadi M, Shahangian SA and Zobeidi T (2024b) Extending the theory of planned behavior to predict the behavior of farmers in choosing low-water-intensive medicinal plants. *Journal of Environmental Management* 369:122333
- Nasiri AR, Shahangian SA, Kerachian R and Zobeidi T (2024a) Exploring socio-psychological factors affecting farmers' intention to choose a low-water-demand cropping pattern for water resources conservation: Application of the health belief model. *Agricultural Water Management* 295:108768
- Nasiri AR, Mashhadi M, Shahangian SA and Kerachian R (2025) Application of social cognitive theory in modeling farmers' behavior to encourage them to choose low-water-intensive cropping patterns. *Iran-Water Resources Research* 20(4):17-33 (In Persian)
- Nugroho P, Rahayu AD, Juliani R, Cahyo AD, Ankhoviyya N, Gumilar E, Susanto D and Nugroho A (2022) Understanding resident intention and behavior toward water conservation initiative in the upstream of West Java, Indonesia. *Jurnal Sylva Lestari* 10(1):12-25
- Pakmehr S, Yazdanpanah M and Baradaran M (2020) How collective efficacy makes a difference in responses to water shortage due to climate change in southwest Iran. *Land Use Policy* 99:104798
- Razzaghzadeh Z, Tabesh M, Nasserri M, Masoumi F and Yazdanpanah M (2025) Beyond tradition: Unveiling the socio-psychological drivers of sustainable water use in farming. *Journal of Environmental Management* 382:125313
- Rodríguez-Barillas M, Poortvliet PM and Klerkx L (2024) Unraveling farmers' interrelated adaptation and mitigation adoption decisions under perceived climate change risks. *Journal of Rural Studies* 109:103329
- Rogers RW (1983) Cognitive and physiological processes in fear-based attitude change: a revised theory of protection motivation. In: Cacioppo J and Petty R (eds) *Social Psychophysiology: A Sourcebook*. Guilford, New York, NY, pp 153–176.
- Russell S and Fielding K (2010) Water demand management research: A psychological perspective. *Water Resources Research* 46:W05302
- Russell SV and Knoeri C (2020) Exploring the psychosocial and behavioural determinants of household water conservation and intention. *International Journal of Water Resources Development* 36:940-955
- Safarpour H, Tabesh M and Shahangian SA (2022a) Environmental assessment of a wastewater system under water demand management policies. *Water Resources Management* 36(6):2061-2077
- Safarpour H, Tabesh M, Shahangian SA, Hajibabaei M and Sitzenfrei R (2022) Life cycle sustainability assessment of wastewater systems under applying water demand management policies. *Sustainability* 14(13):7736
- Savari M, Amghani MS and Malekian A (2025) Factors influencing the use of treated wastewater for irrigation in the agricultural sector: Evidence from Iran. *Cleaner Engineering and Technology* :100901
- Savari M, Mombeni AS and Izadi H (2022) Socio-psychological determinants of Iranian rural households' adoption of water consumption curtailment behaviors. *Scientific Reports* 12(1):13077

- Shahangian SA, Tabesh M and Yazdanpanah M (2021a) How can socio-psychological factors be related to water-efficiency intention and behaviors among Iranian residential water consumers? *Journal of Environmental Management* 288:112466
- Shahangian SA, Tabesh M and Yazdanpanah M (2021b) Psychosocial determinants of household adoption of water-efficiency behaviors in Tehran capital, Iran: Application of the social cognitive theory. *Urban Climate* 39:100935
- Shahangian SA, Tabesh M, Yazdanpanah M, Zobeidi T and Raof MA (2022) Promoting the adoption of residential water conservation behaviors as a preventive policy to sustainable urban water management. *Journal of Environmental Management* 313:115005
- Shahangian SA, Rajabi M, Zobeidi T, Tabesh M, Yazdanpanah M, Hajibabaei M, Ghazizadeh MJ and Sitzenfrei R (2024) Perceptions of how occupants adopt water conservation behaviors under psychosocial processes: a complementary dual-stage SEM-ANN perspective. *Sustainable Cities and Society* 106:105354
- Si H, Duan X, Zhang W, Su Y and Wu G (2022) Are you a water saver? Discovering people's water-saving intention by extending the theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management* 311:114848
- Singha B, Eljamal O, Karmaker SC, Maamoun I and Sugihara Y (2022) Water conservation behavior: Exploring the role of social, psychological, and behavioral determinants. *Journal of Environmental Management* 317:115484
- Singha B, Karmaker SC and Eljamal O (2023) Quantifying the direct and indirect effect of socio-psychological and behavioral factors on residential water conservation behavior and consumption in Japan. *Resources, Conservation and Recycling* 190:106816
- Stavenhagen M, Buurman J and Tortajada C (2018) Saving water in cities: Assessing policies for residential water demand management in four cities in Europe. *Cities* 79:187-195
- Tajeri Moghadam M, Raheli H, Zarifian S and Yazdanpanah M (2020) The power of the health belief model (HBM) to predict water demand management: A case study of farmers' water conservation in Iran. *Journal of Environmental Management* 263:110388
- Vazquez-Casaubon EC and Cauberghe V (2024) Residential water choices: Assessing the willingness to adopt alternative water sources by examining risk perceptions and personal norms in Belgium. *Sustainable Production and Consumption* 51:545-555
- Wang Y, Liang J, Yang J, Ma X, Li X, Wu J, Yang G, Ren G and Feng Y (2019) Analysis of the environmental behavior of farmers for non-point source pollution control and management: An integration of the theory of planned behavior and the protection motivation theory. *Journal of Environmental Management* 237:15-23
- Wang J, Li Y, Gao J, Wang J, Wu L and He Z (2022) Factors influencing the water conservation desire and behavior intention of urban households: a survey study in Hangzhou, China. *Urban Water Journal* 19(7):700-713
- Warner LA, Diaz JM, Kalauni D and Yazdanpanah M (2024) Encouraging others to save water: Using definitions of the self to elucidate a social behavior in Florida, USA. *Cleaner and Responsible Consumption* 12:100176

Willis RM, Stewart RA, Panuwatwanich K, Williams PR and Hollingsworth AL (2011) Quantifying the influence of environmental and water conservation attitudes on household end use water consumption. Journal of Environmental Management 92(8):1996-2009

Yazdanpanah M, Tajeri Moghadam M, Javan F, Deghanpour M, Sieber S and Falsafi P (2022) How rationality, morality, and fear shape willingness to carry out organic crop cultivation: a case study of farmers in southwestern Iran. Environment, Development and Sustainability :1-19

Zhu J, Zhao X, Zhu T and Li L (2021) Which factors determine students' water-saving behaviors? Evidence from China colleges. Urban Water Journal 18(10):860-872

ویراستاری نشده، غیر قابل استناد

## From Environmental Psychology to Urban Water Management Policy: Leveraging the Protection Motivation Theory

Seyyed Ahmadreza Shahangian<sup>1</sup>, Massoud Tabesh<sup>2,\*</sup>, Amin Farzadi<sup>3</sup>, Saba Abedi<sup>4</sup>, Sadegh Danesh-Pajoo<sup>5</sup>, Mahdi Mashhadi<sup>6</sup>

1- Ph.D., Civil Engineering – Environmental Engineering, School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran – Project Manager, Yekom Consulting Engineers, Tehran, Iran.

2- Professor, School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

3- M.Sc., Civil Engineering – Water Resources Engineering, Faculty of Civil Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran – Head of Water Resources Development and Conservation Department, Yekom Consulting Engineers, Tehran, Iran.

4- Ph.D. Student in Civil Engineering – Water and Hydraulic Structures Engineering, Faculty of Civil Engineering, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran – Project Manager, Yekom Consulting Engineers, Tehran, Iran.

5- M.Sc., Civil Engineering – Environmental Engineering, School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

6- M.Sc., Civil Engineering – Water Resources Engineering, School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

[mtabesh@ut.ac.ir](mailto:mtabesh@ut.ac.ir)

### Abstract:

Today, access to and conservation of water resources have become critical issues for policymakers, and their importance in urban resource management has increasingly grown. In this regard, water demand management, with a focus on guiding consumer behavior toward sustainable consumption patterns, is considered a key strategy. The success of this approach depends on the voluntary adoption of water conservation behaviors and requires an understanding of the factors influencing consumers' intentions and behaviors. Given the importance of environmental psychology in explaining human behavior, this study examines the factors affecting household water conservation behaviors using Protection Motivation Theory. Data were collected through a survey conducted among citizens of Isfahan (n=343) and analyzed using structural equation modeling (SmartPLS). The results showed that the theory explained 52.7% of the variance in intentions toward water conservation behaviors. Moreover, self-efficacy and response efficacy had significant positive effects on intention, while response cost had a significant negative effect. In contrast, perceived severity and perceived vulnerability did not have significant effects on intention. Finally, based on the findings, recommendations were provided for designing and implementing effective policies to promote urban water conservation behaviors.

**Keywords:** Demand Management; Structural Equation Modeling; Water Conservation; Water Scarcity; Behavioral Modeling.