

Journal of Water and Wastewater, Vol. 33, No. 3, pp: 58-76

Explaining Water Curtailment Behaviors Using the Extended Theory of Planned Behavior (Case Study of Isfahan)

S. A. Shahangian¹, M. Tabesh², M. Yazdanpanah³, M. A. Raouf⁴, T. Zobeidi⁵

1. PhD., School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran
2. Prof., School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran
(Corresponding Author) mtabesh@ut.ac.ir
3. Assoc. Prof., Dept. of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Sciences and Natural Resources, University of Khuzestan, Mollasani, Iran
4. MSc., Dept. of Civil Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran
5. PhD., Dept. of Agricultural Extension, Communication and Rural Development, University of Zanjan, Zanjan, Iran

(Received Feb. 1, 2022 Accepted May 1, 2022)

To cite this article:

Shahangian, S. A., Tabesh, M., Yazdanpanah, M., Raouf, M. A., Zobeidi, T. 2022. "Explaining water curtailment behaviors using the extended theory of planned behavior (case study of Isfahan)" Journal of Water and Wastewater, 33(3), 58-76. Doi:10.22093/wwj.2022.327583.3229. (In Persian)

Abstract

Encouraging households to adopt residential water conservation behaviors, as an efficient strategy for sustainable water supply, has caught the attention of water demand management. However, the success of such policies depends on the voluntary acceptance of these measures by urban households. Considering the important role of psychology in explaining human behavior, the present research explored the key socio-psychological factors underlying the household adoption of WCBs and how these behaviors can be explained by expanding the theory of planned behavior via adding the habit variable to the TPB's main model. In the current study, which focuses solely on water curtailment behaviors (behavioral conservation), 343 Isfahan citizens participated. In this regard, a cross-sectional survey was conducted using a structured questionnaire, as a research instrument, and the structural equation modeling method was also applied for data analysis. The results revealed that, by adding the habit variable to the TPB's main model, the extended model can predict 75% and 51% in the variance of intention to adopt water curtailment behaviors and water curtailment behaviors, respectively. Based on the findings, the attitude and perceived behavioral control variables had a significant positive



relationship with intention, whereby attitude had the most predictive power of intention to adopt water curtailment behaviors. Moreover, the habit and intention variables were significantly and positively related to water curtailment behaviors, of which habit was the most important determinant of behavior. However, subjective norm had no significant relationship with intention, and perceived behavioral control was not significantly related to behavior. Finally, policymakers are advised to develop and implement awareness-raising and education campaigns aimed at (1) creating positive attitude toward WCBs among urban households, (2) increasing their self-efficacy and self-confidence in performing these actions, and (3) improving and/or changing their water conservation habits in order to improve WCBs among urban households.

Keywords: Water Conservation, Theory of Planned Behavior, Habit, Structural Equation Modeling, Environmental Psychology, Water Demand Management.

مجله آب و فاضلاب، دوره ۳۳، شماره ۳، صفحه: ۷۶-۵۸

تبیین رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب به کمک تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده توسعه‌یافته (مطالعه موردی شهر اصفهان)

سید احمدرضا شاهنگیان^۱، مسعود تابش^۲، مسعود یزدان‌پناه^۳، محمد امین رئوف^۴، طاهره زبیدی^۵

۱- دکتر، دانشکده مهندسی عمران،

پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- استاد، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی،

دانشگاه تهران، تهران، ایران

(نویسنده مسئول) mtabesh@ut.ac.ir

۳- دانشیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و

منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

۴- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

۵- دکتر، گروه ترویج، ارتباطات و توسعه روستایی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

پذیرش ۱۴۰۱/۲/۱۱

(دریافت ۱۴۰۰/۱۱/۱۲)

برای ارجاع به این مقاله به صورت زیر اقدام بفرمایید:

شاهنگیان، س.ا.، تابش، م.، یزدان‌پناه، م.، رئوف، م.ا.، زبیدی، ط.، ۱۴۰۱، "تبیین رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب به کمک تئوری رفتار
برنامه‌ریزی شده توسعه‌یافته (مطالعه موردی شهر اصفهان)" مجله آب و فاضلاب، ۳۳(۳)، ۷۶-۵۸. Doi:10.22093/wwj.2022.327583.3229

چکیده

اگرچه تشویق خانوارها به پذیرش رفتارهای حفاظت از آب، به‌عنوان یک استراتژی مؤثر در تأمین آب پایدار، توجه مدیریت تقاضای آب را به خود جلب کرده، اما موفقیت در چنین سیاست‌هایی به پذیرش داوطلبانه افراد وابسته است. با توجه به نقش مهم روانشناسی در تبیین رفتار انسان، این پژوهش به بررسی عوامل اساسی اجتماعی- روانشناختی مؤثر بر پذیرش رفتارهای حفاظت از آب خانگی و چگونگی تبیین این رفتارها به کمک توسعه تئوری رفتار، برنامه‌ریزی شده و با اضافه کردن متغیر عادت، به مدل اصلی این تئوری پرداخت. در این پژوهش که صرفاً بر روی رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (حفاظت رفتاری) متمرکز بود، ۳۴۳ نفر از شهروندان شهر اصفهان شرکت کردند. در این راستا، یک پژوهش پیمایشی به کمک یک پرسش‌نامه ساختاریافته به‌عنوان ابزار پژوهش، انجام و از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری نیز برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که با اضافه کردن متغیر عادت به تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، مدل توسعه‌یافته قادر است به ترتیب ۷۵ و ۵۱ درصد از واریانس تمایل به انجام رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب و نیز رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب را پیش‌بینی کند. بر اساس یافته‌ها، متغیرهای نگرش و کنترل رفتاری درک شده، رابطه مثبت معنی‌داری با تمایل داشتند که از این بین نگرش، دارای بیشترین قدرت پیش‌بینی تمایل به انجام رفتارهای حفاظت از آب خانگی بود. علاوه بر این، متغیرهای عادت و تمایل، رابطه مثبت معنی‌داری با رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب داشتند که متغیر عادت، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده رفتار بود. این در حالی است که متغیر هنجار ذهنی، بر تمایل و متغیر کنترل رفتاری درک شده، بر رفتار تأثیر معنی‌داری نداشت. در نهایت، به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود که کمپین‌های آگاهی‌بخشی و آموزشی با هدف (۱) ایجاد نگرش مثبت نسبت به رفتارهای حفاظت از آب در میان خانوارها، (۲) افزایش خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس آنها در انجام این‌گونه رفتارها و (۳) بهبود و یا تغییر عادات رفتاری حفاظت از آب آنها، طراحی و پیاده‌سازی کنند تا بتوانند تمایلات و رفتارهای حفاظت از آب را در بین خانوارها ارتقا بخشند.

واژه‌های کلیدی: حفاظت از آب، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، عادت، مدل‌سازی معادلات ساختاری، روانشناسی محیط‌زیستی، مدیریت تقاضای آب



۱- مقدمه

در مناطق شهری، به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک مواجه خواهد کرد (Shahangian et al., 2021b, 2021c, 2022).

اگرچه در میان مصارف مختلف، مصرف آب خانگی سهم کمی از کل مصرف آب را شامل می‌شود (Millock and Nauges, 2010) اما پتانسیل قابل توجه خانوارها برای صرفه‌جویی در مصرف آب (Lee and Tansel, 2013)، مدیریت تقاضای آب در بخش خانگی را برای مدیریت منابع محدود آب به یک ضرورت تبدیل کرده است (Shahangian et al., 2021b)، حتی در مناطقی که منابع آبی فراوان دارند (Martínez-Espiñeira and García-Valiñas, 2013) از این رو تمرکز مدیریت تقاضای آب در بخش خانگی، به سمت طراحی و اجرای اقداماتی با هدف تشویق خانوارها به انجام رفتارهای حفاظت از آب^۱ مسکونی از طریق تغییر یا اصلاح رفتارهای مصرف آب یا استفاده از وسایل و تجهیزات با بهره‌وری بالا در مصرف آب، سوق پیدا کرده است (Lee and Tansel, 2013, Shahangian et al., 2021b).

به‌طور کلی، رفتارهای حفاظت از آب به دو دسته اصلی تقسیم‌بندی می‌شوند (Lee and Tansel, 2013, Russell and Fielding, 2010, Shahangian et al., 2021b).

(۱) حفاظت رفتاری^۲ (Lee and Tansel, 2013, Shahangian et al., 2021c, 2022) یا رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب^۳ (Shahangian et al., 2021b) که اقدامات روزانه برای صرفه‌جویی در مصرف آب نیز نامیده می‌شود (Fielding et al., 2012) و به تلاش‌های مکرر و اقدامات افراد برای کاهش مصرف آب اشاره دارد (مانند بستن شیر آب در هنگام مسواک‌زدن یا شستن دست‌ها) (Russell and Fielding, 2010).

(۲) پذیرش تکنولوژی^۴ (Shahangian et al., 2022, 2021c) یا رفتارهای افزایش بهره‌وری آب^۵ (Shahangian et al., 2021b) که نصب تجهیزات با بهره‌وری بالا در مصرف آب نیز نامیده می‌شود (Fielding et al., 2012) و موجب صرفه‌جویی دائمی در مصرف آب می‌شود که البته مستلزم خریداری و نصب تجهیزاتی مانند شیرآلات کاهنده مصرف است (Russell and Fielding, 2010).

بشر با تعداد زیادی از چالش‌های محیط‌زیستی در سطح جهانی از جمله تغییر اقلیم، تقلیل منابع و از بین رفتن تنوع زیستی روبه‌رو است (Klöckner, 2013). از آنجا که آب یکی از حیاتی‌ترین منابع طبیعی موردنیاز برای رشد و بقای جامعه بشری، توسعه اقتصادی، امنیت غذایی و خدمات اکوسیستم در کره زمین است (Ma et al., 2020, Tajeri Moghadam et al., 2020, Shahangian et al., 2021c) کمبود آب به یک چالش محیط‌زیستی جهانی تبدیل شده است (Millock and Nauges, 2010).

در واقع محرک‌های بسیاری از جمله شهرنشینی، رشد جمعیت، آلودگی منابع آبی، توسعه اقتصادی، صنعتی شدن، توسعه آبیاری کشاورزی، تغییر اقلیم و خشک‌سالی‌های گسترده (Jorgensen et al., 2009, Ma et al., 2020, Tajeri Moghadam et al., 2020, Shahangian et al., 2021c) به مقدار قابل توجهی میزان تقاضای آب را از منابع تأمین سنتی و ظرفیت زیرساختی موجود فراتر برده است (Hurlimann et al., 2009, Jorgensen et al., 2009). به نحوی که در طول سال‌های ۱۹۰۰ تا ۲۰۱۰ مقدار تقاضای آب ۸ برابر شده است (Ma et al., 2020).

در عین حال پیش‌بینی می‌شود که عواملی چون رشد جمعیت به ۹/۸ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰، توسعه اقتصادی و نیز تغییر الگوی مصرف به دلیل توسعه مناطق شهری، در ترکیب با تغییر اقلیم، مشکل کمبود آب را تشدید کند و موجب افزایش تقاضای آب و در عین حال کاهش دسترسی و کیفیت آب شود (Zucchini et al., 2021). بنابراین اگرچه دستیابی به امنیت آب، اهمیت ویژه‌ای در دستیابی به توسعه پایدار دارد (Zucchini et al., 2021, Shahangian et al., 2022) اما مسئله اصلی آب در بسیاری از نقاط جهان، کاهش و عدم قطعیت در امنیت آب در مواجهه با افزایش مصرف آب است (Jorgensen et al., 2009).

مناطق شهری به‌طور خاص در برابر کمبود آب آسیب‌پذیر هستند (Shahangian et al., 2021c, 2022). جایی که در حال حاضر ۵۵ درصد از جمعیت جهان را در خود جای داده است و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش یابد (Shahangian et al., 2021d). چنین رشد جمعیتی در ترکیب با افزایش تقاضای آب خانگی و کاهش منابع تأمین آب در دسترس در آینده، مدیران و متولیان صنعت آب را با چالش امنیت آب آینده

¹ Water Conservation Behaviors (WCBs)

² Behavioral Conservation

³ Water Curtailment Behaviors

⁴ Technology Adoption

⁵ Water Efficiency Behaviors



اگرچه عوامل نگرشی، باورها، عادات^۴، ظرفیت‌های شخصی و فاکتورهای زمینه‌ای^۵ از جمله عوامل تعیین‌کننده مهم رفتارهای حفاظت از آب هستند (Russell and Fielding, 2010). اما پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مسائل هنجاری و درک رابطه بین تمایلات رفتاری و رفتار واقعی حفاظت از آب افراد، جنبه‌های بسیار مهمی هستند و نقش حائز اهمیت در توسعه استراتژی‌های ترویج حفاظت از آب دارند (Hurlimann et al., 2009, Yazdanpanah et al., 2014).

در این زمینه، Russell and Fielding (2010), Russell and Knoeri (2020) نیز استدلال می‌کنند که با شناسایی محرک‌های بنیادی روانشناختی-اجتماعی مصرف آب و حفاظت از آب، می‌توان سیاست‌های مدیریت تقاضای آب شهری مؤثرتری با هدف بهبود رفتارهای حفاظت از آب تدوین کرد. بنابراین مدیریت تقاضای آب نه تنها نیازمند دانش و آگاهی نسبت به نحوه مصرف آب افراد بوده، بلکه به رابطه بین جنبه‌های رفتاری و روانشناختی آنها نیز وابسته است (Gregory and Leo, 2003). در این راستا، Lee and Tansel (2013) بیان می‌کنند که عوامل تعیین‌کننده روانشناختی، مبنایی اساسی برای بررسی ماهیت رفتارهای حفاظت از آب ارائه می‌دهد.

بنابراین، با توجه به اهمیت ترویج رفتارهای حفاظت از آب به‌عنوان پاسخی مؤثر به کمبود آب (Shahangian et al., 2022) و راهکاری کارآمد برای مدیریت تقاضای پایدار آب (Shahangian et al., 2021c) از یک سو و همچنین نقش پذیرش داوطلبانه این رفتارها توسط افراد (Shahangian et al., 2021b, 2021c, 2022) از سوی دیگر، بررسی و درک عوامل مؤثر بر پذیرش این رفتارها، می‌تواند به‌عنوان یک راهنمای مؤثر در فرایند سیاست‌گذاری، تصمیم‌گیران و متولیان صنعت آب را نسبت به اتخاذ سیاست‌های تأثیرگذار و کارآمد در این حوزه آگاه کند.

علی‌رغم اینکه در پژوهش‌های اخیر، ضرورت شناخت مکانیزم‌ها و عوامل تعیین‌کننده روانشناختی مؤثر بر رفتارهای حفاظت از آب و همچنین اهمیت درک و توضیح این رفتارها به‌خوبی مشخص شده‌اند، با این حال مرور پژوهش‌های پیشین

اما نکته حائز اهمیت این است که پذیرش رفتارهای حفاظت از آب، به پذیرش داوطلبانه این اقدامات توسط خانوارها (یا به‌طور کلی افراد جامعه) بستگی دارد و اجبار آنها به پذیرش این‌گونه رفتارها، عملاً توسط قوانین سیاسی یا دولتی امکان‌پذیر نیست (Yazdanpanah et al., 2016, Shahangian et al., 2021b, 2021c, 2022).

در این راستا، Jorgensen et al. (2009) بیان می‌کنند که کاهش تقاضا با بهبود بهره‌وری مصرف آب، نیازمند درک صحیحی از نحوه مصرف آب و چگونگی محقق کردن صرفه‌جویی در مصرف آب است. در حقیقت، درک رفتارهای مصرف آب افراد، اهمیت ویژه‌ای دارد (Alvarado Espejo et al., 2021) و توسعه استراتژی‌های مؤثر در مدیریت آب خانگی را تسهیل می‌کند. Willis et al. (2011, Dadvar et al., 2021) نیز بیان می‌کنند که تعیین انگیزه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب، در طراحی استراتژی‌های صرفه‌جویی در مصرف آب شهری بسیار مؤثر است. از این رو هر گونه اقدامی برای تشویق افراد به انجام داوطلبانه رفتارهای حفاظت از آب، نیازمند درک و آگاهی از رفتار فعلی و چگونگی تغییرات رفتاری^۱ است (Yazdanpanah et al., 2015a, Tajari Moghadam et al., 2020).

بنابراین، چالش‌های اساسی سیاست‌گذاران برای ترویج اقدامات حفاظت از آب در بین افراد عبارت‌اند از:
(۱) چه عواملی تعیین‌کننده مصرف آب و رفتارهای حفاظت از آب افراد است.

(۲) چگونه می‌توان با تشویق افراد به پذیرش مفهوم حفاظت از آب و مشارکت داوطلبانه در کاهش مصرف آب، تغییرات رفتاری مثبت در آنها ایجاد کرد. در این راستا، بسیاری از پژوهشگران اشاره کرده‌اند که پرداختن به این چالش مستلزم درک عمیق از نحوه مصرف آب افراد و آگاهی از پیش‌نیازها، عوامل تعیین‌کننده و مکانیسم‌هایی (مانند تمایل^۲ و جنبه‌های هنجاری^۳) است که بر تغییرات رفتاری تأثیر می‌گذارد و افراد را به حمایت از چنین ابتکاراتی سوق می‌دهد (Yazdanpanah et al., 2014, 2015a, 2016, Shahangian et al., 2021b, 2021c, 2022).

¹ Behavioral Changes

² Intention

³ Normative Aspects

⁴ Habits

⁵ Contextual Factors



پژوهش‌های انگشت‌شماری (Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2022) به درک و بررسی رفتارهای حفاظت از آب خانگی و عوامل مؤثر بر آن توجه داشته‌اند. با توجه به اهمیت خلأهای پژوهشی بیان شده، ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر در زمینه درک و شناخت رفتارهای حفاظت از آب خانگی و نیز شناسایی عوامل و فرایندهای اساسی زمینه‌ساز پذیرش داوطلبانه چنین اقداماتی، اهمیت زیادی به‌ویژه در ایران دارد. با توجه به شواهد علمی موجود در رابطه با مزایای کاربرد تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده^۲ آجزن (Ajzen, 1985, 1991) در پژوهش‌های مربوط به حوزه رفتارشناسی مصرف منابع شناسایی عوامل تعیین‌کننده اجتماعی- روانشناختی رفتارهای حفاظت از آب خانگی به کمک این تئوری به‌عنوان یکی از پرکاربردترین و مورد تأییدترین تئوری‌های روانشناختی- اجتماعی در تصمیم‌گیری رفتاری (Fielding et al., 2012, Shahangian et al., 2021b) پرداخته شد.

در حوزه پژوهش‌های مربوط به شناخت و تبیین رفتارهای حفاظت از آب خانگی، تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده (Lam, 1999, 2006, Trumbo and O'Keefe, 2001, Clark and Finley, 2007, Yazdanpanah et al., 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a, 2021b, Zhu et al., 2021, Si et al., 2022) کاربرد گسترده‌تری نسبت به سایر تئوری‌های شناخته شده روانشناختی- اجتماعی از جمله تئوری اقدام منطقی^۳ (Trumbo and O'Keefe, 2005, Chang, 2013, Dadvar et al., 2021) تئوری ارزش- باور- هنجار^۴ (Çakır Yıldırım and Karaarslan Semiz, 2019) تئوری شناخت اجتماعی^۵ (Shahangian et al., 2021c, 2021d) و مدل اعتقاد بهداشتی^۶ (Shahangian et al., 2022) داشته است.

علاوه بر این، به‌منظور افزایش قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مدل اصلی تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و تأثیر قابل توجه عادات در تغییرات رفتاری، در این پژوهش تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده با اضافه کردن متغیر عادت^۷ به مدل اصلی این تئوری، توسعه یافته و

نشان می‌دهد که همچنان خلأهای پژوهشی مهمی در این زمینه، در سطح بین‌المللی و به‌ویژه ملی وجود دارد: اگرچه ادبیات روبه‌رشدی از پژوهش‌ها وجود دارد که به بررسی رفتارهای مصرف و حفاظت از آب پرداخته‌اند (Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021c, 2022) اما هنوز هم به سهم و پتانسیل حوزه روانشناسی کاربردی در فهم و بررسی رابطه بین متغیرهای روانشناختی و رفتارهای حفاظت از آب خانگی، توجه کافی نشده و به‌تبع آن بررسی‌های نسبتاً اندکی در این زمینه انجام شده است (Chang, 2013, Russell and Fielding, 2010, Shahangian et al., 2021b, 2021c) نیمه‌خشک کشورهای در حال توسعه (Chang, 2013).

ادبیات منتشر شده پیشین، با بررسی جداگانه رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (حفاظت رفتاری) و رفتارهای افزایش بهره‌وری آب (پذیرش تکنولوژی) و نیز مقایسه آنها با یکدیگر، نشان داده است که تفاوت معنی‌دار و قابل توجهی میان عوامل تعیین‌کننده اجتماعی- روانشناختی^۱ این دو نوع از رفتارهای حفاظت از آب وجود دارد (Lam, 1999, Russell and Fielding, 2010, Shahangian et al., 2021a, 2022) پژوهش‌های پیشین معمولاً تمایزی بین این دو نوع رفتار قائل نشده‌اند و در بررسی رفتارهای حفاظت از آب و عوامل مؤثر بر آنها، این دو نوع رفتار را با یکدیگر ادغام کرده‌اند (Trumbo and O'Keefe, 2001, 2005, Clark and Finley, 2007, Gilbertson et al., 2011, Dolnicar et al., 2012, Chang, 2013, Wolters, 2014, Ramsey et al., 2017, Addo et al., 2018, Alvarado Espejo et al., 2021) در واقع، پژوهش‌های اندکی وجود دارند که صرفاً به بررسی جداگانه رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (Yazdanpanah et al., 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021d, Dadvar et al., 2021, Zhu et al., 2021) یا رفتارهای افزایش بهره‌وری آب از جمله (Lam, 2006, Millock and Nauges, 2010, Martínez-Espiñeira and García-Valiñas, 2013, Shahangian et al., 2021b, 2021c) پرداخته باشند.

پژوهش‌های موجود در حوزه بررسی رفتارهای حفاظت از آب در ایران، غالباً بر روی شناخت عوامل مؤثر بر تمایلات رفتاری و رفتارهای کشاورزان متمرکز بوده (Yazdanpanah et al., 2014, 2015a, 2016, Tajeri Moghadam et al., 2020)

¹ Socio-Psychological Determinants

² The Theory of Planned Behavior (TPB)

³ The Theory of Reasoned Action (TRA)

⁴ The Value-Belief-Norm Theory (VBN)

⁵ The Social Cognitive Theory (SCT)

⁶ The Health Belief Model (HBM)

⁷ Habit



برای غلبه بر نقاط ضعف روش‌های نسل اول به‌طور فزاینده‌ای به روش‌های آماری نسل دوم یعنی مدل‌سازی معادلات ساختاری که شامل مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس^۸ و مدل‌سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی^۹ است، روی آورده‌اند (Hair et al., 2017).

مدل‌سازی معادلات ساختاری، به‌عنوان یک تکنیک تجزیه و تحلیل چند متغیره^{۱۰} قدرتمند (Shahangian et al., 2021b)، پژوهشگران را قادر می‌سازد تا متغیرهای پنهان (سازه‌ها)^{۱۱} را که به‌طور غیرمستقیم توسط متغیرهای آشکار (شاخص‌ها)^{۱۲} اندازه‌گیری می‌شوند، ترکیب کنند (Hair et al., 2017). در واقع، مدل‌های نظری مختلفی را می‌توان در مدل‌سازی معادلات ساختاری آزمایش کرد که فرض می‌کنند چگونه مجموعه‌ای از شاخص‌ها، سازه‌ها را تعریف کنند و چگونه این سازه‌ها با یکدیگر مرتبط هستند (Schumacker and Lomax, 2004). تجزیه و تحلیل چند متغیره، شامل استفاده از روش‌های آماری است که به‌طور هم‌زمان چندین متغیر را تجزیه و تحلیل می‌کند (Hair et al., 2017).

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- چارچوب نظری پژوهش

تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده به‌عنوان یک مدل شناخت اجتماعی مهم (Yazdanpanah et al., 2014, 2016)، یکی از پرکاربردترین و مورد تأییدترین تئوری‌های روانشناختی-اجتماعی در تصمیم‌گیری رفتاری (Russell and Fielding, 2010, Fielding, et al., 2012, Shahangian et al., 2021b)، به‌ویژه رفتارهای محیط‌زیست‌گرایانه است (Gao et al., 2017, Shahangian et al., 2021b). این تئوری که توسعه یافته تئوری اقدام منطقی (Fishbein and Ajzen, 1975, Ajzen, 1985) است، با توجه به محدودیت‌های مدل اولیه در پرداختن به رفتارهایی که افراد کنترل ارادی^{۱۳} ناقص بر انجام آنها دارند، ضرورت پیدا کرده است (Ajzen, 1991).

به‌عنوان چارچوب اصلی پژوهش استفاده شد. لازم به ذکر است که رویکرد این پژوهش در پرداختن به متغیر عادت با پژوهش‌های پیشین (Gregory and Leo, 2003, Russell and Knoeri, 2020) که در آنها عادات رفتاری به‌عنوان رفتار گذشته تعریف و از افراد درباره رفتارهای حفاظت از آبی که در گذشته داشته‌اند نظرسنجی شده است، بسیار متفاوت بود. در واقع عادات رفتاری در این پژوهش، به‌عنوان رفتارهای کلی که افراد در قبال حفاظت از آب انجام می‌دهند (مانند من عادت کرده‌ام که در مصرف آب خود، به هر طریقی که می‌توانم صرفه‌جویی کنم؛ من عادت کرده‌ام تا زمانی که نیاز نباشد و شیر آب را باز نکنم تا هدر نرود) تعریف شده‌اند و رفتارهای حفاظت از آب خاص (مانند بستن شیر آب موقع مسواک زدن؛ استفاده از ماشین لباس‌شویی زمانی که مقدار کافی لباس جمع شده باشد؛ بستن شیر آب موقع استحمام؛ بستن شیر آب موقع شستن دست و استفاده از پوشش مناسب برای کولر)، جداگانه بررسی شدند. علاوه بر این، با توجه به لزوم بررسی جداگانه دو نوع از رفتارهای حفاظت از آب و نیز وجود پژوهش‌های انگشت‌شماری که صرفاً بر روی درک و شناخت عوامل روانشناختی رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب متمرکز شده‌اند، در این پژوهش مشابه با رویکرد (Yazdanpanah et al., 2016) صرفاً رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (حفاظت رفتاری) بررسی شد.

علاوه بر خلاهای پژوهشی مطرح شده که در این پژوهش سعی در پرداختن به آنها دارد، استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱ در تحلیل داده‌ها، از دیگر نقاط قوت این پژوهش به شمار می‌آید. روش‌های آماری نسل اول که شامل رویکردهای مبتنی بر رگرسیون مانند رگرسیون چندگانه^۲، رگرسیون لجستیک^۳ و تحلیل واریانس^۴ و یا تکنیک‌هایی مانند تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی^۵، تحلیل خوشه‌ای^۶ و مقیاس‌بندی چند بعدی^۷ است، در طول دهه‌های گذشته اغلب توسط پژوهشگران علوم اجتماعی، استفاده شده‌اند. اما در طول دهه‌های اخیر، بسیاری از پژوهشگران

¹ Structural Equation Modelling (SEM)

² Multiple Regression

³ Logistic Regression

⁴ Analysis of Variance

⁵ Exploratory and Confirmatory Factor Analysis

⁶ Cluster Analysis

⁷ Multidimensional Scaling

⁸ Covariance-Based SEM (CB-SEM)

⁹ Partial Least Squares SEM (PLS-SEM)

¹⁰ Multivariate Analysis

¹¹ Latent Variables (Construct)

¹² Observed Variables (Indicators)

¹³ Volitional



محیط‌زیست‌گرایانه^۴، برای مثال حفاظت از آب (Lam, 1999, 2006, Trumbo and O'Keefe, 2001, Clark and Finley, 2007, Fielding et al., 2012, Yazdanpanah et al., 2014, 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a, 2021b, Si et al., 2022) و حفاظت از انرژی (Yazdanpanah et al., 2015b, Gao et al., 2017). همچنین به تازگی در زمینه‌های پژوهشی دیگری از جمله مدل‌سازی عامل بنیان^۵ جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است (Koutiva and Makropoulos, 2016, Pouladi et al., 2019, Kasargodu Anebagilu et al., 2021)

علی‌رغم کاربرد گسترده و موفق این تئوری در توضیح رفتار (Gao et al., 2017, Shahangian et al., 2021b)، بخش قابل توجهی از واریانس تبیین تمایل و رفتار، در تحقیقات پیشین غیرقابل توضیح باقی مانده است. از این رو، پژوهشگران اغلب به دنبال افزایش توانایی و بهبود قدرت پیش‌بینی مدل اصلی این تئوری با اضافه کردن متغیرهایی به متغیرهای اصلی آن بوده‌اند (Shahangian et al., 2021b).

با توجه به اینکه در حوزه روانشناسی، شناخت روبه‌رشدی وجود دارد که رفتار توسط فرایندهای خودکار مانند عادت‌ها یا روال‌ها^۶ هدایت می‌شود (Russell and Fielding, 2010)، در این پژوهش با استناد به پژوهش‌های پیشین (Gregory and Leo, 2003, Trumbo and O'Keefe, 2001, Fielding et al., 2012, Martínez-Espiñeira and García-Valiñas, 2013, Russell and Knoeri, 2020) و متغیر عادت به‌منظور پیش‌بینی رفتارهای حفاظت از آب به مدل اصلی تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، با رویکرد جدیدی افزوده شد. بر این اساس، فرضیات زیر در این پژوهش در نظر گرفته شد (شکل ۱):

نگرش (H_1)، هنجار ذهنی (H_2) و کنترل رفتاری درک شده (H_3)، رابطه مثبت معنی‌داری با تمایل به انجام رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب دارند. تمایل (H_4)، کنترل رفتاری درک شده (H_5) و عادت (H_6)، رابطه مثبت معنی‌داری با رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب دارند.

۲-۲- مطالعه موردی

از نظر هدف، ماهیت مشکل، میزان کنترل بر متغیرها و روش

تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، چارچوب مفیدی را برای پرداختن به پیچیدگی‌هایی که در ورای رفتارهای افراد وجود دارند و با تأکید بر نقش رفتارهای داوطلبانه، ارائه می‌کند (Ajzen, 1991). بر اساس تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، رفتار یک فرد مستقیماً توسط تمایل رفتاری وی هدایت می‌شود (Yazdanpanah et al., 2015b). بنابراین تمایل عامل محوری (Ajzen, 1991) و ضروری‌ترین تعیین‌کننده رفتار است (Clark and Finley, 2007, Fielding et al., 2012) که به نوبه خود، توسط نگرش^۱، هنجار ذهنی^۲ و کنترل رفتاری درک شده^۳ تعیین می‌شود (Ajzen, 1991). نگرش، به درجه‌ای از ارزیابی یا سنجش کلی فرد از مطلوبیت یا عدم مطلوبیت یک رفتار خاص، هنجار ذهنی به فشار اجتماعی درک شده برای انجام یا عدم انجام آن رفتار و کنترل رفتاری درک شده به درک افراد از آسانی یا سختی انجام چنین رفتاری اشاره دارد (Ajzen, 1991). همچنین بر اساس این تئوری، هرچه افراد تمایل قوی‌تری برای مشارکت در یک رفتار یا دستیابی به اهداف رفتاری خود داشته باشند، موفقیت بیشتری پیش‌بینی می‌شود و احتمال انجام آن رفتار بیشتر است (Ajzen, 2002, Ajzen and Driver, 1992). با این حال موفقیت فرد تنها به خواسته یا تمایل شخصی وی بستگی ندارد، بلکه به عواملی تا حدودی غیرانگیزشی که نشان‌دهنده کنترل واقعی افراد بر رفتار است، همچون دسترسی به فرصت‌ها و منابع لازم مانند زمان، پول و مهارت نیز بستگی دارد (Ajzen, 1985, 1991, Ajzen and Driver, 1992). در این صورت، با توجه به میزان کافی از کنترل واقعی بر رفتار و بهره‌مندی از فرصت‌ها و منابع موردنیاز، از افراد انتظار می‌رود که در صورت بروز فرصت تمایلات خود را انجام دهند. بنابراین، در این تئوری فرض می‌شود که تمایل بر رفتار مقدم و موفقیت رفتاری به‌طور مشترک به انگیزه (قصد) و توانایی (کنترل رفتاری) بستگی دارد (Ajzen, 2002).

تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده که هدف آن توضیح واریانس رفتارهای ارادی است (Ajzen, 1985, 1991, Yazdanpanah et al., 2014, 2016) برای بررسی طیف وسیعی از رفتارها استفاده شده است (Shahangian et al., 2021b). از جمله رفتارهای

⁴ Pro-Environmental Behaviors

⁵ Agent-Based Modelling (ABM)

⁶ Routines

¹ Attitude

² Subjective Norm

³ Perceived Behavioral Control



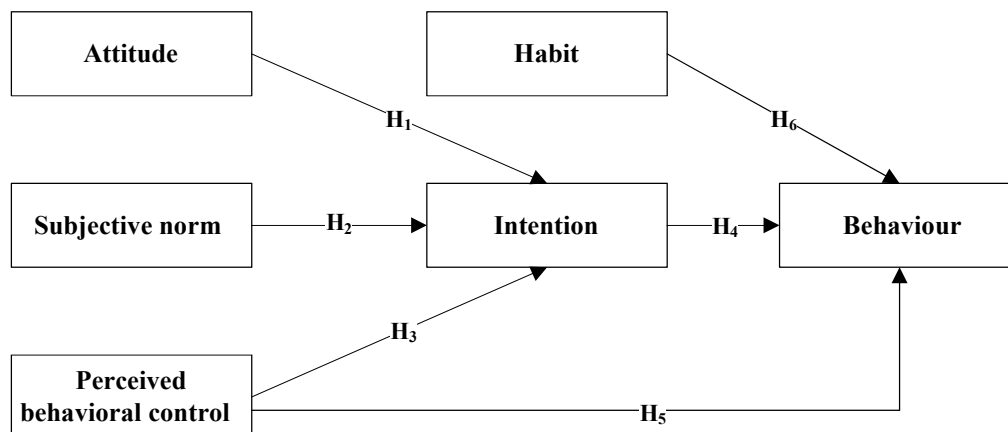


Fig. 1. The present research theoretical framework based on the extension of the theory of planned behavior

شکل ۱- چارچوب نظری این پژوهش بر اساس توسعه تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

توجه به محدودیت دسترسی به منابع آبی در ایران و نیز پیش‌بینی کاهش سرانه آب در دسترس به نصف تا سال ۲۰۵۰، (Shahangian et al., 2021b, 2022)، بهره‌برداری بهینه از منابع تأمین آب و مصرف آب منطقی از طریق اقدامات حفاظت از آب که به‌نوبه خود نیازمند شناخت و درک پیش‌نیازها، عوامل تعیین‌کننده و مکانیزم‌های مؤثر بر پذیرش این رفتارها است (Shahangian et al., 2021c, 2022) در شهر اصفهان، ضرورت حیاتی دارد که اهمیت انجام این پژوهش را بیش از پیش روشن می‌کند.

به‌منظور جمع‌آوری داده، یک پرسش‌نامه ساختاریافته^۲ شامل مقیاس‌های چندگویه‌ای^۳ به‌عنوان ابزار پژوهش استفاده شد که روایی محتوایی^۴ آن، به کمک نظر متخصصین حوزه علوم آب و کشاورزی و روایی صوری^۵ آن، از طریق توزیع پرسش‌نامه در میان یک نمونه اولیه از جامعه هدف پژوهش، ارزیابی و تأیید شد. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید به (Shahangian et al., 2021b, 2022) مراجعه کنید. علاوه بر این قابلیت اطمینان درونی پرسش‌نامه نهایی، با توزیع آن در یک پایلوت^۶ (نمونه ۴۰ نفری) و با استفاده از مقدار ضریب آلفای کرونباخ^۷ بررسی و تأیید شد (ضرایب آلفای

بررسی، این پژوهش به ترتیب یک پژوهش کاربردی، کمی، غیرآزمایشی و علی-ارتباطی^۱ است. جامعه آماری (هدف) در این پژوهش، بر اساس آخرین سرشماری انجام شده در سال ۱۳۹۵ حدود ۲ میلیون نفر از شهروندان ساکن در شهر اصفهان بود، اما در نهایت داده‌های پژوهش، از ۳۴۳ نفر از شهروندان اصفهانی (نمونه پژوهش) که به‌طور تصادفی در یک پرسش‌نامه آنلاین در طول فصل بهار سال ۱۳۹۹ شرکت کردند، جمع‌آوری شد. با توجه به اینکه در تحلیل نتایج این پژوهش از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شده، نمونه پژوهش از حداقل حجم نمونه (۲۰۰ نمونه) توصیه شده توسط (Dash and Paul, 2021) فراتر رفته است.

علی‌رغم قرار گرفتن شهر اصفهان در جوار زاینده‌رود به‌عنوان یکی از رودهای دائمی و پرآب ایران مرکزی، این شهر به دلایل متعددی از جمله اقلیم خشک، رشد جمعیت، مهاجرپذیری، توسعه صنایع پرمصرف آب مانند فولاد و پتروشیمی، مصرف زیاد آب شرب، کارایی پایین مصرف آب در بخش کشاورزی، بهره‌برداری بیش از حد از منابع زیرزمینی از یک سو و مشکلات مدیریتی در بخش آب از سوی دیگر، با مشکلات کم‌آبی جدی مواجه است. خشک‌سالی متوالی زاینده‌رود در طی سال‌های اخیر نیز، بحران آب در شهر اصفهان را تشدید کرده است (Baktiyari et al., 2020). با

¹ Causal-Relational

² Structured Questionnaire

³ Multiple-Item Scales

⁴ Content Validity

⁵ Face Validity

⁶ Pilot

⁷ Cronbach's Alpha Coefficients



جدول ۱- گویه‌های سنجش شده برای هر یک از متغیرهای پژوهش

Table 1. Items measured for each of the research variables

Constructs (No. of items)	Items	References
Attitude (5)	For me engaging in water conservation activities is very pleasurable. I feel good and satisfied with water conservation. For me conserving water is very beneficial. I think that engaging in water conservation activities is completely wise. I think that it is very important to conserve water always, even in the cold and rainy seasons of the year.	(Lam, 1999, Ajzen, 2002, Clark and Finley, 2007, Gilbertson et al., 2011, Yazdanpanah et al., 2014, 2016, Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c)
Subjective norm (4)	The people who are important to me (such as family, friends, ...) would approve of me if I conserved water. The people who are important to me (such as family, friends, ...) think that I should conserve water. How much do the people who are important to you (such as family, friends,...) expect you to conserve water? My family and friends encourage me to conserve water.	(Ajzen, 2002, Fielding et al., 2012, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c)
Perceived behavioral control (5)	If I want to conserve water via water curtailment activities, it is completely possible for me. Conserving water by taking water curtailment activities is very easy for me. How sure are you that you are capable of avoiding unnecessary water use by becoming involved in water curtailment activities? How much control do you imagine that you have over conserving water via water curtailment activities? It is mostly up to me whether or not I conserve water via water curtailment activities.	(Ajzen, 2002, Fielding et al., 2012, Yazdanpanah et al., 2014, 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c, 2022)
Habit (6)	I have a habit of saving my water consumption in any way I can. I have a habit of closing a faucet when it is open or dripping. I usually think about saving and using as little as possible when I use water. I have a habit of turning on the tap whenever I need to use it to prevent water waste. I usually open the faucet a little if there is high water pressure. I usually avoid unnecessary water consumption in my home.	Self-development
Intention (5)	I would like to conserve water by becoming involved in water curtailment activities. I intend to diminish water use by taking water curtailment activities. I intend to persuade others to become involved in water curtailment activities. How much do you expect that you can diminish water use by becoming involved in water curtailment activities? I plan to persuade others to get involved in water curtailment activities.	(Ajzen, 2002, Gilbertson et al., 2011, Fielding et al., 2012, Yazdanpanah et al., 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c, 2022)
Behavior (15)	I take a shorter shower as much as possible. I turn off the tap while brushing my teeth or use a single glass. I only use the washing machine when it is full. I only use the dishwasher when it is full. I minimize toilet flushing as much as possible. I turn off the faucet when soaping up the body in the shower. I water lawns early in the morning or late in the evening. I use minimal water for cleaning my home. I turn off the tap when soaping up my hands. I fill the sink with water and then turn off the faucet when I wash vegetables. In the hot seasons of the year, I use an evaporative cooler only when necessary. I turn off the water while hand washing dishes. I do not hose my driveway. I collect water from such as kettle water for use elsewhere like watering pots. I use a proper cover for the evaporative cooler and/or install it in the shade as well as prevent its water leakage.	(Clark and Finley, 2007, Gilbertson et al., 2011, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021a)



جدول ۲- تحلیل توصیفی شرکت‌کنندگان

Table 2. Descriptive analysis of participants

Variable	Category	Frequencies	Percentage
Gender	Male	138	40.2
	Female	205	59.8
Marital status	Married	215	62.7
	Single	128	37.3
House ownership	Owner	278	81
	Tenant	65	19
Education level	Diploma or under diploma	54	15.7
	Bachelor's degree	119	34.7
	Master's degree	120	35
	Ph.D.'s degree	50	14.6

۳- نتایج

تحلیل داده‌ها به منظور بررسی فرضیات پژوهش، با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری و به کمک نرم‌افزار مبتنی بر کواریانس AMOS24.0 انجام شد. روش مدل‌سازی معادلات ساختاری، یک تکنیک تجزیه و تحلیل چند متغیره قدرتمند برای بررسی و تحلیل روابط بین شاخص‌ها (متغیرهای آشکار) و سازه‌ها (متغیرهای پنهان) است که مشابه با تحلیل‌های رگرسیونی، اما قدرتمندتر از آنها توانایی بررسی روابط علی خطی بین متغیرها را دارد و در عین حال، می‌تواند به طور هم‌زمان خطای اندازه‌گیری را نیز محاسبه کند (Beran and Violato, 2010). این رویکرد مدل‌سازی، یک چارچوب انعطاف‌پذیر برای توسعه و تحلیل روابط پیچیده بین متغیرهای چندگانه را فراهم می‌کند که به پژوهشگران اجازه می‌دهد تا اعتبار نظریه را با استفاده از مدل‌های تجربی، مورد آزمون قرار دهند و شاید بزرگترین مزیت آن، توانایی مدیریت خطای اندازه‌گیری باشد که یکی از بزرگترین محدودیت‌های اکثر پژوهش‌ها است (Beran and Violato, 2010).

رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری، دو جزء اساسی یعنی مدل اندازه‌گیری^۴ یا تحلیل عاملی تأییدی^۵ و مدل ساختاری^۶ یا تحلیل مسیر^۷ را شامل می‌شود (Hair et al., 2010, Kline, 2015). مدل اندازه‌گیری برای بررسی روابط بین سازه‌ها و شاخص‌ها و مدل ساختاری به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای وابسته و مستقل و آزمودن فرضیات پژوهش به کار می‌رود.

کرونیخ در نمونه اولیه: نگرش ۰/۷۹، هنجار ذهنی ۰/۷۶، کنترل رفتاری درک شده ۰/۸۰، عادت ۰/۸۱، تمایل ۰/۸۴ و رفتار (۰/۸۸).

در طراحی پرسش‌نامه، گویه‌های^۱ پژوهش (سوالات) از طریق بررسی عمیق و موشکافانه پژوهش‌های پیشین، به‌ویژه در زمینه رفتارهای محیط‌زیست‌گرایانه از جمله حفاظت از آب و انرژی و با اقتباس از گویه‌های استفاده‌شده دیگر پژوهشگران انتخاب و در نهایت متناسب با موضوع پژوهش توسعه داده شدند. پرسش‌نامه نهایی پژوهش شامل ۴۰ گویه بود (جدول ۱) که برای اندازه‌گیری آنها از مقیاس ۵ نقطه‌ای لیکرت با طیفی از ۱ (خیلی کم) تا ۵ (خیلی زیاد) استفاده شد. تحلیل توصیفی شرکت‌کنندگان به کمک نرم‌افزار SPSS26.0 انجام شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. همچنین نتایج تحلیل توصیفی از ۳۴۳ پاسخ‌دهنده نشان داد که شرکت‌کنندگان سنی در بازه ۱۶ تا ۶۹ سال داشتند (Mean=36.71, SD=10.91). لازم به توضیح است که این پژوهش به لحاظ طرح مطالعاتی، یک پژوهش پیمایشی مقطعی^۲ بود که علی‌رغم مزایای متعددی که داشت، ماهیت مقطعی بودن آن ممکن بود موجب ایجاد سوگیری انتخاب^۳ در نمونه پژوهش شود (Shahangian et al., 2021b, 2021c, 2022). این پژوهش نیز از مواجهه با این مشکل مستثنی نبوده و بنابراین نمونه پژوهش شامل سطح بالای تحصیلات شرکت‌کنندگان در پژوهش پیمایشی و نیز تعداد زیاد مالکان نسبت به مستأجران بود.

⁴ The Measurement Model

⁵ Confirmatory Factor Analysis (CFA)

⁶ The Structural Model

⁷ Path Analysis

¹ Items

² Cross-Sectional Survey

³ Selection Bias



جدول ۳- شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری

Table 3. Model fit indicators for measurement model

Models	χ^2/df ⁽¹⁾	RMSEA ⁽²⁾	AGFI ⁽³⁾	GFI ⁽⁴⁾	NFI ⁽⁵⁾	CFI ⁽⁶⁾
Recommended threshold	≤ 3	≤ 0.08	≥ 0.85	≥ 0.90	≥ 0.90	≥ 0.95
Measurement model	1.518	0.039	0.851	0.872	0.875	0.953

⁽¹⁾ It is the chi-square to degrees of freedom ratio (Hair et al., 2010).

⁽²⁾ Root mean square error of approximation goes for an optimal number of parameters (lesser) to fit the final population covariance matrix (Dash and Paul, 2021), indicating how well a model fits the population (Hair et al., 2010).

⁽³⁾ Adjusted goodness-of-fit statistic is derived from GFI, trying to adjust the GFI with degrees of freedom. For instance, mean squares are used instead of the sum of squares (used in GFI) (Dash and Paul, 2021).

⁽⁴⁾ Goodness-of-fit statistic provides an alternative to the chi-square test, estimating the proportion of the variance provided by the projected covariance of the population (Dash and Paul, 2021).

⁽⁵⁾ Normed fit index evaluates the model by comparing the chi-square value of the model and the same null model or independence model. The null model means that all the measured variables/indicators are uncorrelated, usually the worst possible scenario (Dash and Paul, 2021).

⁽⁶⁾ Comparative fit index provided a renovated NFI to take care of a small sample size, comparing the model fit with a null or independent model (Dash and Paul, 2021).

اندازه‌گیری، شامل روایی همگرا^۲ و روایی تشخیصی^۳ بود. بر اساس

نتایج جدول ۴، مقدار میانگین واریانس استخراج شده^۴ که به معنای میانگین درصد تغییرات توضیح داده شده، در بین گویه‌های (متغیرهای آشکار) یک سازه (متغیر پنهان) است و بر اساس معادله ۱ محاسبه می‌شود (Hair et al., 2010). برای تمامی سازه‌های پژوهش و همچنین بارهای عاملی استاندارد شده^۵ برای تمامی گویه‌های مربوط به هر سازه، بیشتر از مقدار آستانه توصیه شده ۰/۵ بود (Fornell and Larcker, 1981, Hair et al., 2010, 2017).

همچنین مقدار ضریب آلفای کرونباخ و پایایی مرکب^۶ که معیاری از سازگاری درونی^۷ بین شاخص‌هایی (گویه‌ها) است که یک سازه خاص را اندازه‌گیری می‌کنند و بر اساس معادله ۲ محاسبه می‌شود (Hair et al., 2010). هر دو برای تمامی سازه‌های پژوهش بیشتر از مقدار آستانه توصیه شده ۰/۷ (Fornell and Larcker, 1981, Hair et al., 2010, 2017) بود که نشان‌دهنده قابلیت اطمینان مدل است.

لازم به توضیح است که بر اساس (Fornell and Larcker, 1981) اگرچه برای متغیر (سازه) رفتار، مقدار میانگین واریانس استخراج شده کمتر از آستانه توصیه شده ۰/۵ بود، ولی به دلیل آنکه

(Hair et al., 2010).

نرم‌افزار AMOS نیز، یک نرم‌افزار قدرتمند در زمینه مدل‌سازی معادلات ساختاری است که با توسعه روش‌های استاندارد تحلیل چند متغیره، شامل رگرسیون، تحلیل عاملی، هم‌بستگی و تحلیل واریانس، از مطالعات و نظریه‌های پژوهشی پشتیبانی می‌کند (Shahangian et al., 2021a).

پیش از اجرای مدل ساختاری و آزمون فرضیات، تحلیل عاملی تأییدی به منظور بررسی کیفیت و کیفیت مدل اندازه‌گیری به لحاظ قابلیت اطمینان و اعتبار مدل اندازه‌گیری انجام شد. برای انجام تحلیل عاملی تأییدی، باید تمامی سازه‌ها و شاخص‌های بازتاب‌دهنده هر یک از آنها ترسیم و یک مدل اندازه‌گیری تشکیل شود که در آن، به همه سازه‌ها اجازه داده شود تا با یکدیگر هم‌بستگی داشته باشند (Shahangian et al., 2021a). در این راستا، مدل اندازه‌گیری به لحاظ اطمینان از برآورده کردن معیارهای برازش بررسی شد و نتایج جدول ۳ نشان داد که مدل اندازه‌گیری توانسته است به طور کافی الزامات شاخص‌های برازش را برآورده کند (Dash and Paul, 2021, Hair et al., 2010).

اگرچه مقدار NFI و GFI از آستانه توصیه شده کمی کمتر بودند، ولی مقدار به دست آمده در بازه قابل قبول قرار داشتند (Hair et al., 1998) همچنین نتایج حاکی از تأیید روایی (اعتبار) سازه‌ای^۱ مدل

¹ Construct Validity

² Convergent Validity
³ Discriminant Validity
⁴ Average Variance Extracted (AVE)
⁵ Standardized Factor Loading
⁶ Composite Reliability (CR)
⁷ Internal Consistency



جدول ۴- بررسی روایی همگرا در مدل رفتار صرفه‌جویی در مصرف آب بر اساس تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده توسعه یافته

Table 4. Investigation of convergent validity in water curtailment behavior model based on the extended theory of planned behavior

Construct	Cronbach's alpha	Standardized factor loading	Water curtailment behavior	
			AVE	CR
Attitude	0.895	0.71	0.617	0.889
		0.76		
		0.85		
		0.82		
		0.78		
Subjective norm	0.831	0.77	0.592	0.850
		0.92		
		0.77		
		0.58		
		0.60		
Perceived behavioral control	0.872	0.81	0.617	0.888
		0.83		
		0.84		
		0.82		
		0.61		
Habit	0.880	0.74	0.567	0.886
		0.85		
		0.84		
		0.71		
		0.74		
Intention	0.878	0.73	0.557	0.863
		0.77		
		0.76		
		0.74		
		0.73		
Behavior	0.901	0.55	0.358	0.903
		0.59		
		0.63		
		0.58		
		0.54		
		0.57		
		0.66		
		0.67		
		0.61		
		0.68		
		0.59		
		0.78		
		0.68		
0.55				
0.58				

$$CR = \frac{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^n \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^n e_i)} ; e_i = 1 - \lambda_i^2 \quad (2)$$

که در آنها

λ_i بار عاملی استاندارد شده برای هر گویه که یک سازه خاص را اندازه‌گیری می‌کند، n تعداد گویه‌های مربوط به همان سازه خاص و e_i خطای واریانس یک گویه برای همان سازه خاص است که از رابطه $e_i = 1 - \lambda_i^2$ محاسبه می‌شود (Hair et al., 2010).

پس از تأیید مدل اندازه‌گیری مدل ساختاری اجرا شد که نتایج آن در شکل ۲ ارائه شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، مدل

پایایی مرکب برای این سازه بیشتر از ۰/۶ بود، شرط روایی همگرا برای آن سازه قابل قبول بود. بنابراین به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت، یافته‌های حاصل حاکی از تأیید روایی همگرا برای مدل اندازه‌گیری این پژوهش بود (Hair et al., 2010). همچنین، نتایج جدول ۵ نشان داد که مقدار میانگین واریانس استخراج شده برای هر سازه پژوهش، از مربع مقدار ضریب همبستگی آن سازه با دیگر سازه‌ها بیشتر است که حاکی از تأیید روایی تشخیصی است (Hair et al., 2010)

$$AVE = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i^2}{n} \quad (1)$$



جدول ۵- ماتریس ضرایب تعیین پیرسون برای سازه‌های پژوهش در مدل رفتار صرفه‌جویی در مصرف آب

Table 5. Pearson correlation coefficient matrix for research construct in water curtailment behavior model

Construct	Attitude	Subjective norm	Perceived behavioral control	Habit	Intention	Behavior	SQRT_ave.
Attitude							0.785
Subjective Norm	0.333**						0.769
Perceived Behavioral Control	0.616**	0.425**					0.785
Habit	0.683**	0.265**	0.543**				0.753
Intention	0.700**	0.369**	0.614**	0.587**			0.746
Behavior	0.566**	0.233**	0.487**	0.618**	0.506**		0.598

Significant at ** p<0.001

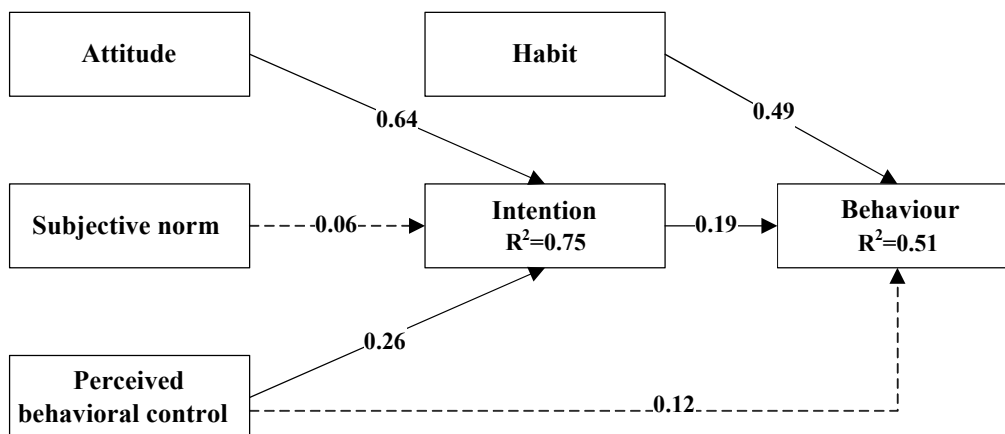


Fig. 2. The structural model results of water curtailment behaviors based on the extended theory of planned behavior

شکل ۲- نتایج مدل ساختاری رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب بر اساس توسعه تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

و عادت به ترتیب به‌عنوان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های تمایل و رفتار ظاهر شدند. سایر عوامل، پیش‌بینی‌کننده معنی‌داری برای تمایل یا رفتار نبودند. بنابراین فرضیات H₂ و H₅ رد شدند.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نقش و جایگاه حوزه روانشناسی کاربردی در تبیین رفتارهای انسان، این پژوهش به بررسی عوامل تعیین‌کننده مهم اجتماعی- روانشناختی مؤثر بر پذیرش رفتارهای حفاظت از آب و با تأکید بر رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب (حفاظت رفتاری) با استفاده از توسعه تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده و با افزودن متغیر عادت به مدل اصلی این تئوری، در میان شهروندان ساکن در شهر

تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده توسعه یافته توانسته است که ۷۵ درصد از واریانس تمایل به پذیرش رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب و ۵۱ درصد از واریانس رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب را پیش‌بینی کند. بر اساس نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری، نگرش ($\beta=0.64, p<0.001$) و کنترل رفتاری درک شده ($\beta=0.26, p<0.001$)، رابطه مثبت و معنی‌داری با تمایل به پذیرش رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب داشتند. همچنین، عادت ($\beta=0.49, p<0.001$) و تمایل ($\beta=0.19, p<0.001$) تنها تعیین‌کننده‌های رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب بودند که رابطه مثبت و معنی‌داری نیز با رفتار داشتند. علاوه بر این، نگرش

^۱ β بیانگر مقدار ضریب مسیر و مقدار p بیانگر سطح معنی‌داری است.



Finley, 2007, Yazdanpanah et al., 2016, Shahangian et al., 2021a, 2021b)

بنابراین افرادی که احساس می‌کنند انجام رفتارهای حفاظت از آب آسان است و درک بیشتری از اطمینان و کنترل بر انجام آن دارند، به احتمال بیشتری تمایل به انجام این رفتارها دارند (Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c). با این حال مشابه با بسیاری از پژوهش‌های پیشین (Yazdanpanah et al., 2016, Shahangian et al., 2021a, 2021b) معنی‌داری بر تمایل نداشت. علاوه بر این، بر اساس یافته‌ها تمایل ($\beta=0.19, p<0.001$) پیش‌بینی‌کننده مهم و معنی‌داری برای رفتار بود (Yazdanpanah et al., 2016, Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c) بنابراین هرچه افراد تمایل بیشتری را برای انجام یک رفتار داشته باشند، میزان پذیرش انجام آن رفتار در آنها بیشتر خواهد بود (Shahangian et al., 2021a). اگرچه کنترل رفتاری درک شده تأثیر معنی‌داری بر رفتار نداشت (Russell and Knoeri, 2020). ولی عادات ($\beta=0.49, p<0.001$) مهم‌ترین متغیر در توضیح رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب بود که کاملاً با یافته‌های (Fielding et al., 2012, Russell and Knoeri, 2020) مطابقت دارد. این نتیجه به‌خوبی بیانگر این موضوع است که نقش عادات رفتاری، به‌ویژه هنگام طراحی سیاست‌ها و استراتژی‌های مداخله‌گرانه^۲ با هدف تغییر رفتار بسیار مهم است؛ در واقع رفتارهایی که به عادت تبدیل و به‌طور خودکار انجام می‌شوند، نیازمند استراتژی‌های مداخله‌گرانه‌ای هستند که تصمیمات آگاهانه را برای انجام کارها به‌گونه‌ای متفاوت تشویق می‌کنند (Russell and Fielding, 2010)

بر اساس نتایج به‌دست آمده می‌توان استدلال کرد، کمپین‌های افزایش آگاهی باید بر روی تغییر نگرش افراد و افزایش مشارکت آنها یا تغییر عادات آنها و یا هر دو هدف‌گذاری شود. در واقع، هنگامی که نگرش‌های محیط‌زیست‌گرایانه (در اینجا، حفاظت از آب) شکل می‌گیرد و تمایلات رفتاری نسبت به حفاظت از منابع بروز پیدا می‌کند، ممکن است رفتارهای محیط‌زیست‌گرایانه برای حفاظت واقعی از منابع (یعنی رفتار) نیز دنبال شود. اگر چنین رفتاری به‌طور مکرر در طول زمان تکرار شود (یا به‌طور خودکار انجام شود)، عادات رفتاری شکل می‌گیرند. در این مرحله،

اصفهان پرداخت. نتایج حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد، مدل توسعه‌یافته تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده قادر است به ترتیب ۷۵ و ۵۱ درصد از واریانس توضیحی^۱ تمایل به انجام رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب و نیز رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب را پیش‌بینی کند. بنابراین، یافته‌ها حاکی از آن است که مدل ارائه شده عملکرد مناسبی در تبیین رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب داشته است و مطابق با بسیاری از پژوهشگران پیشین (Trumbo and O'Keefe, 2001, Clark and Finley, 2007, Russell and Fielding, 2010, Yazdanpanah et al., 2014, 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021b, Si et al., 2022) می‌توان ادعا کرد که تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده، ابزار مفیدی را در اختیار پژوهشگران این حوزه برای درک عوامل مؤثر بر رفتارهای حفاظت از آب و توضیح این رفتارها قرار می‌دهد و نیز راهنمای مناسبی را برای تصمیم‌گیران حوزه مدیریت مصرف آب شهری فراهم می‌کند.

نتایج نشان داد که متغیر نگرش ($\beta=0.64, p<0.001$) تبیین‌کننده مثبت معنی‌داری برای تمایل به پذیرش رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب بود که هم‌سو با (Yazdanpanah et al., 2016, Russell and Knoeri, 2020, Shahangian et al., 2021b) و در عین حال، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده بود (Lam, 1999, 2006, Trumbo and O'Keefe, 2005, Shahangian et al., 2021a)

این موضوع نشان داد که هرچه باورهای محکمی نسبت به نتایج مثبت انجام یک رفتار وجود داشته باشد، تمایل نسبت به انجام آن رفتار بیشتر است. در واقع، چنانچه افراد مشارکت در اقدامات حفاظت از آب را اقدامی عاقلانه، ضروری و مفید قلمداد کنند و از انجام آن احساس رضایت داشته باشند، با احتمال بیشتری تمایل به انجام این رفتارها دارند (Shahangian et al., 2021a, 2021b, 2021c)

همچنین برخلاف نتایج (Lam, 1999, Russell and Knoeri, 2020) کنترل رفتاری درک شده ($\beta=0.26, p<0.001$) نیز تأثیر مثبت معنی‌دار و قابل‌توجهی بر تمایل به پذیرش رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب داشت که با نتایج بسیاری از پژوهش‌های پیشین نیز مطابقت دارد (Lam, 1999, Clark and

¹ Explanatory Variance

² Intervention Strategies



است که پژوهشگران آینده می‌توانند با کمک ترکیب تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده با سایر تئوری‌ها یا متغیرهای روانشناختی، مدل ارائه شده در این پژوهش را توسعه داده و میزان واریانس توضیحی آن را افزایش دهند. همچنین این پژوهش، صرفاً بر روی بررسی و شناخت عوامل تعیین‌کننده روانشناختی متمرکز بود که پژوهشگران آینده، می‌توانند با گنجاندن عوامل جمعیت‌شناختی^۲ (مانند سن، جنس و سطح تحصیلات) در مدل خود تأثیر این عوامل بر روی رفتارهای حفاظت از آب را نیز بررسی کنند. همچنین با توجه به اینکه پژوهش‌های گذشته، بر وجود تفاوت میان عوامل روانشناختی مؤثر بر رفتارهای صرفه‌جویی و افزایش بهره‌وری آب تأکید داشته‌اند، به پژوهشگران آینده اکیداً توصیه می‌شود که بر روی بررسی جداگانه این دو نوع از رفتارهای حفاظت از آب و با هدف پرداختن به چنین تفاوت‌هایی متمرکز شوند. همچنین انجام تحلیل‌های چند گروهی^۳ برای مقایسه نتایج مدل بین دو یا چند گروه از شرکت‌کنندگان می‌تواند نتایج مهم و شاید تأثیرگذاری در چگونگی اتخاذ اقدامات حفاظت از آب شهری داشته باشد (برای مثال انجام تحلیل‌های چند گروهی برای مقایسه نتایج مدل بین مردها و زن‌ها).

۵- قدردانی

نویسندگان از تمامی پاسخ‌دهندگانی که با اختصاص وقت ارزشمند خود، داوطلبانه و مهربانانه در این پژوهش پیمایشی (نظرسنجی) مشارکت کردند و موجبات امکان‌پذیر ساختن این پژوهش را فراهم آوردند، قدردانی می‌کنند. همچنین به این وسیله از پیشنهادات و نظرات سازنده داوران محترم مجله به‌منظور بهبود محتوای فنی پژوهش و پشتیبانی مدیر اجرایی و ویراستاران محترم مجله، قدردانی به‌عمل می‌آید.

² Socio-Demographic Characteristics

³ Multiple-Group Analysis

کمپین‌های آگاهی‌بخشی به‌طور معمول می‌تواند برای یادآوری فعالیت‌های همیشگی، مانند "عدم آبیاری باغ (باغچه) در هنگام ظهر" و یا "استفاده از ماشین ظرفشویی در حالت پر قبل از شستن ظرف‌ها" طراحی و پیاده‌سازی شود (Gregory and Leo, 2003). بنابراین، با توجه به تأثیر مثبتی که کمپین‌های آموزشی می‌تواند با آگاه کردن خانوارها نسبت به مشکلات محیط‌زیستی و نحوه مدیریت آنها، به‌ویژه در بخش آب، بر انطباق عادات داشته باشد (Martínez-Espiñeira and García-Valiñas, 2013)، توسعه و پیاده‌سازی چنین ابتکاراتی اکیداً به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود.

(Russell and Fielding, 2010) دو عامل مهم را برای سیاست‌ها و مداخلات حفاظت از آب با در نظر گرفتن نقش عادت برمی‌شمرند: اول، ممکن است نیاز به طراحی مداخلاتی وجود داشته باشد که به مردم کمک کند تا الگوهای ثابت رفتاری مصرف آب را که منجر به مصرف زیاد آب می‌شود، بشکنند. دوم، نیاز به درک عادات مصرف آب خانگی که بیشترین تأثیر را بر مصرف کلی دارند، وجود دارد تا بتوان این جنبه‌های رفتاری را با مداخلات حفاظت از آب، هدف قرار داد. در نهایت به سیاست‌گذاران پیشنهاد می‌شود که کمپین‌های آگاهی‌بخشی و آموزشی با هدف ایجاد نگرش مثبت در خانوارها (یا به‌طور کلی افراد جامعه) نسبت به رفتارهای حفاظت از آب، افزایش خودکارآمدی^۱ و اعتمادبه‌نفس آنها در انجام این رفتارها و نیز بهبود و یا تغییر عادات حفاظت از آب آنها ایجاد کنند تا بتوانند تمایلات و رفتارهای حفاظت از آب را در بین خانوارها ارتقا بخشند.

هرچند در این پژوهش تلاش زیادی برای پر کردن خلأهای پژوهشی موجود انجام شد، اما مطابق سایر پژوهش‌ها این پژوهش نیز با محدودیت‌هایی روبه‌رو بود که می‌تواند فرصتی را برای پژوهشگران آینده به وجود آورد تا به آنها بپردازند. اولین و مهم‌ترین محدودیت، میزان واریانس پیش‌بینی نشده تمایل و رفتار

¹ Self-Efficacy

References

- Addo, I. B., Thoms, M. C. & Parsons, M. 2018. Barriers and drivers of household water-conservation behavior: a profiling approach. *Water*, 10, 1794.
- Ajzen, I. 1985. *From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior*. In: Kuhl, J., Beckmann, J., *Action Control: from Cognition to Behavior*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Germany.



- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. 2002. Constructing a TPB questionnaire: conceptual and methodological considerations. *Brief Description of the Theory of Planned Behavior*, 1-14.
- Ajzen, I. & Driver, B. L. 1992. Application of the theory of planned behavior to leisure choice. *Journal of Leisure Research*, 24(3), 207-224.
- Alvarado Espejo, J. M., Torres Ontaneda, W. I., Aguirre Padilla, N. I. & Ochoa-Moreno, W. S. 2021. Water saving practices conditioned by socioeconomic factors: a case study of ecuadorian households. *Journal of Environmental Management*, 293, 112818.
- Baktiyari, N., Zanganeh, Y., Taghvai, M. & Zanganeh, M. 2020. Study of spatial pattern of domestic water consumption in Isfahan and analysis of socio-cultural factors affecting on it. *Human Geography Research*, 52(2), 515-531. (In Persian)
- Beran, T. N. & Violato, C. 2010. Structural equation modeling in medical research: a primer. *BMC Research Notes*, 3, 267.
- Çakır Yıldırım, B. & Karaarslan Semiz, G. 2019. Future teachers' sustainable water consumption behavior: a test of the value-belief-norm theory. *Sustainability*, 11, 1558.
- Chang, G. 2013. Factors influencing water conservation behavior among urban residents in China's arid areas. *Water Policy*, 15, 691-704.
- Clark, W. A. & Finley, J. C. 2007. Determinants of water conservation intention in Blagoevgrad, Bulgaria. *Society and Natural Resources*, 20(7), 613-627.
- Dadvar, A., Mahapatra, K. & Forss, J. 2021. Water use behavior in a multicultural urban area in Sweden. *Sustainability*, 13(15), 8603.
- Dash, G. & Paul, J. 2021. CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121092.
- Dolnicar, S., Hurlimann, A. & Grün, B. 2012. Water conservation behavior in Australia. *Journal of Environmental Management*, 105, 44-52.
- Fielding, K. S., Russell, S., Spinks, A. & Mankad, A. 2012. Determinants of household water conservation: the role of demographic, infrastructure, behavior, and psychosocial variables. *Water Resources Research*, 48(10).
- Fishbein, M. & Ajzen, I. 1975. *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley, Reading, MA, USA.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. 1981. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Gao, L., Wang, S., Li, J. & Li, H. 2017. Application of the extended theory of planned behavior to understand individual's energy saving behavior in workplaces. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 107-113.
- Gilbertson, M., Hurlimann, A. & Dolnicar, S. 2011. Does water context influence behaviour and attitudes to water conservation? *Australasian Journal of Environmental Management*, 18(1), 47-60.
- Gregory, G. D. & Leo, M. D. 2003. Repeated behavior and environmental psychology: the role of personal involvement and habit formation in explaining water consumption. *Journal of Applied Social Psychology*, 33(6), 1261-1296.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. 2017. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd ed. Sage publications, Los Angeles, United States.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. 1998. *Multivariate Data Analysis*, 5th ed. Prentice-Hall. Upper Saddle River, NJ, USA.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. 2010. *Multivariate Data Analysis*, 7th ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.



- Hurlimann, A., Dolnicar, S. & Meyer, P. 2009. Understanding behaviour to inform water supply management in developed nations – a review of literature, conceptual model and research agenda. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 47-56.
- Jorgensen, B., Graymore, M. & O'Toole, K. 2009. Household water use behavior: an integrated model. *Journal of Environmental Management*, 91(1), 227-236.
- Kasargodu Anebagilu, P., Dietrich, J., Prado-Stuardo, L., Morales, B., Winter, E. & Arumi, J. L. 2021. Application of the theory of planned behavior with agent-based modeling for sustainable management of vegetative filter strips. *Journal of Environmental Management*, 284, 112014.
- Kline, R. B. 2015. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, 3rd ed. Guilford Press, New York, USA.
- Klöckner, C. A. 2013. A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour-a meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23(5), 1028-1038.
- Koutiva, I. & Makropoulos, C. 2016. Modelling domestic water demand: an agent based approach. *Environmental Modelling and Software*, 79, 35-54.
- Lam, S. P. 1999. Predicting intentions to conserve water from the theory of planned behavior, perceived moral obligation, and perceived water right. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(5), 1058-1071.
- Lam, S. P. 2006. Predicting intention to save water: theory of planned behavior, response efficacy, vulnerability, and perceived efficiency of alternative solutions. *Journal of Applied Social Psychology*, 36(11), 2803-2824.
- Lee, M. & Tansel, B. 2013. Water conservation quantities vs customer opinion and satisfaction with water efficient appliances in Miami, Florida. *Journal of Environmental Management*, 128, 683-689.
- Ma, T., Sun, S., Fu, G., Hall, J.W., Ni, Y., He, L., et al. 2020. Pollution exacerbates China's water scarcity and its regional inequality. *Nature Communications*, 11(1), 650.
- Martínez-Espiñeira, R. & García-Valiñas, M. Á. 2013. Adopting versus adapting: adoption of water-saving technology versus water conservation habits in Spain. *International Journal of Water Resources Development*, 29(3), 400-414.
- Millock, K. & Nauges, C. 2010. Household adoption of water-efficient equipment: the role of socio-economic factors, environmental attitudes and policy. *Environmental and Resource Economics*, 46(4), 539-565.
- Pouladi, P., Afshar, A., Afshar, M. H., Molajou, A. & Farahmand, H. 2019. Agent-based socio-hydrological modeling for restoration of Urmia lake: application of theory of planned behavior. *Journal of Hydrology*, 576, 736-748.
- Ramsey, E., Berglund, E. Z. & Goyal, R. 2017. The impact of demographic factors, beliefs, and social influences on residential water consumption and implications for non-price policies in Urban India. *Water*, 9(11), 844.
- Russell, S. & Fielding, K. 2010. Water demand management research: a psychological perspective. *Water Resources Research*, 46(5), 149.
- Russell, S. V. & Knoeri, C. 2020. Exploring the psychosocial and behavioural determinants of household water conservation and intention. *International Journal of Water Resources Development*, 36(6), 940-955.
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. 2004. *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, USA.
- Shahangian, S. A., Tabesh, M., Yazdanpanah, M. & Zobeidi, T. 2021a. Comparison of psychological factors effects on residential water curtailment behaviors and water-efficiency behaviors; case study of Tehran, Iran. *Iran-Water Resources Research*, 16(4), 31-46. (In Persian)
- Shahangian, S. A., Tabesh, M. & Yazdanpanah, M. 2021b. 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, S. A., Tabesh, M. & Yazdanpanah, M. 2021c. Psychosocial determinants of household adoption of water-efficiency behaviors in Tehran capital, Iran: application of the social cognitive theory. *Urban Climate*, 39, 100935.
- Shahangian, S. A., Tabesh, M., Yazdanpanah, M. & Zobeidi, T. 2021d. The use of social cognitive theory to explore urban household's water conservation behaviours. *The Virtual Conference of AQUA≈ 360: Water for All - Emerging Issues and Innovations*, University of Exeter, United Kingdom.
- Shahangian, S. A., Tabesh, M., Yazdanpanah, M., Zobeidi, T. & Raoof, M. A. 2022. Promoting the adoption of residential water conservation behaviors as a preventive policy to sustainable urban water management. *Journal of Environmental Management*, 313, 115005.
- Si, H., Duan, X., Zhang, W., Su, Y. & 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.
- Tajeri Moghadam, M., Raheli, H., Zarifian, S. & 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.
- Trumbo, C. W. & O'Keefe, G. J. 2001. Intention to conserve water: environmental values, planned behavior, and information effects. a comparison of three communities sharing a watershed. *Society and Natural Resources*, 14(10), 889-899.
- Trumbo, C. W. & O'Keefe, G. J. 2005. Intention to conserve water: environmental values, reasoned action and information effects across time. *Society and Natural Resources*, 18(6), 573-585.
- Willis, R. M., Stewart, R. A., Panuwatwanich, K., Williams, P. R. & Hollingsworth, A. L. 2011. Quantifying the influence of environmental and water conservation attitudes on household end use water consumption. *Journal of Environmental Management*, 92(8), 1996-2009.
- Wolters, E. A. 2014. Attitude-behavior consistency in household water consumption. *The Social Science Journal*, 51(3), 455-463.
- Yazdanpanah, M., Hayati, D., Hochrainer-Stigler, S. & Zamani, G. H. 2014. Understanding farmers' intention and behavior regarding water conservation in the Middle-East and North Africa: a case study in Iran. *Journal of Environmental Management*, 135, 63-72.
- Yazdanpanah, M., Feyzabad, F. R., Forouzani, M., Mohammadzadeh, S. & Burton, R. J. 2015a. Predicting farmers' water conservation goals and behavior in Iran: a test of social cognitive theory. *Land Use Policy*, 47, 401-407.
- Yazdanpanah, M., Forouzani, M., Abdesahi, A. & Jafari, A. 2016. Investigating the effect of moral norm and self-identity on the intention toward water conservation among Iranian young adults. *Water Policy*, 18(1), 73-90.
- Yazdanpanah, M., Komendantova, N. & Ardestani, R. S. 2015b. Governance of energy transition in Iran: investigating public acceptance and willingness to use renewable energy sources through socio-psychological model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 565-573.
- Zhu, J., Zhao, X., Zhu, T. & Li, L. 2021. Which factors determine students' water-saving behaviors? evidence from China colleges. *Urban Water Journal*, 18(10), 860-872.
- Zucchinelli, M., Spinelli, R., Corrado, S. & Lamastra, L. 2021. Evaluation of the influence on water consumption and water scarcity of different healthy diet scenarios. *Journal of Environmental Management*, 291, 112687.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

