



بررسی اثربخشی رویکرد آموزش غیرمستقیم مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی در حفاظت از منابع آب

محمدرضا فرزانه^{۱*}، محسن بدره^۲، جواد رضائی^۳

^{۱*} - گروه پژوهشی مهندسی محیط‌زیست و پایش آلاینده‌ها، پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، ایران

^۲ - گروه مطالعات خانواده و زنان، دانشکده علوم اقتصادی اجتماعی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

^۳ - گروه تنوع‌زیستی و ایمنی‌زیستی، پژوهشکده محیط‌زیست و توسعه پایدار، سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، ایران

نوع مقاله:	چکیده
پژوهشی	مقدمه: ظرفیت‌سازی اجتماعی و افزایش آگاهی اقشار مختلف جامعه از طریق آموزش مسائل مرتبط با حوزه آب و محیط‌زیست یکی از بنیادی‌ترین موضوعات کشور به شمار می‌رود تا حفاظت از آب و محیط‌زیست به الگوی رفتاری در جامعه تبدیل گردد. مدل‌های بسیاری برای بررسی جایگاه علوم رفتاری در زمینه‌ی مدیریت منابع آب توسعه‌یافته‌اند که اکثر آن‌ها با تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده‌ی (TPB) و ساختاردهی رفتارهای حفاظتی آب، سازماندهی شده‌اند که در پیش‌بینی رفتار اثبات‌شده و رشد و تکامل، موفقیت داشته و توسعه مدل بالادستی این پژوهش نیز از این طریق صورت گرفته است. با توجه به این‌که کودکان به‌عنوان وارثان آینده منابع و دانشجویان به‌عنوان قشر تأثیرگذار جامعه از اهمیت خاصی برخوردارند، بنابراین می‌بایست آن‌ها را برای پذیرش اجرای نقش حفاظت از آب به بهترین شکل ممکن ترغیب نمود. لذا هدف این پژوهش، شناسایی فاکتورهای روان‌شناختی مؤثر بر منطق رفتاری و تمایلات رفتاری دانش‌آموزان و دانشجویان برای مشارکت در حفاظت از آب از طریق یک مدل اجتماعی-روان‌شناختی و بررسی اثربخشی آموزش غیرمستقیم و غیررسمی با رویکرد مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی است.
تاریخچه مقاله:	
دریافت: ۱۴۰۱/۰۹/۱۶	
پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۱	
کلمات کلیدی:	
حفاظت از آب،	
تئوری رفتار	
برنامه‌ریزی شده،	
دانش‌آموزان و	
دانشجویان،	
اسکرچ محیط‌زیستی	
	مواد و روش‌ها: در این پژوهش، رفتار ۹۰ دانش‌آموز در سه مقطع تحصیلی ابتدایی، متوسطه اول و دوم و همچنین ۳۰ دانشجوی منتخب دختر و پسر در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد شهر کرج در ارتباط با آب، در محور حفاظت از آب مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور پرسشنامه‌ای بر اساس مؤلفه‌های تعریف‌شده‌ی مدل بالادستی شامل نیت، نگرش، کنترل رفتار درک شده، هنجار اخلاقی، درک از ریسک، هنجار ذهنی، رفتار، اعتماد و عادت و با تکیه بر مرور منابع بین‌المللی به‌منظور تعیین منطق رفتاری جامعه‌ی آماری پژوهش در قبال گزینه‌های سیاستی مذکور طراحی و تهیه گردید.
	نتایج: نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که برنامه‌های آموزشی غیرمستقیم و غیررسمی صورت گرفته با رویکرد برنامه‌نویسی اسکرچ و با مثال‌های مرتبط با حفاظت از منابع آب (اسکرچ محیط‌زیستی)، تأثیر مثبتی بر نگرش افراد نسبت به حفاظت از آب، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتاری درک شده، تمایل رفتار نسبت به حفاظت از آب و هنجارهای اخلاقی داشته است. همچنین آموزش در دانش‌آموزان دختر، در مؤلفه‌ی نگرش مؤثرتر بوده است؛ اما در دانش‌آموزان پسر، میزان آگاهی و بینش در مورد مسائل مربوط به

حفاظت آب در پیش‌آزمون بالاتر بوده است.

بحث: در طراحی کمپین‌های آموزشی بهتر است در وهله اول به قصد افراد برای صرفه‌جویی در مصرف آب و سپس عملی شدن این امر، توجه شود. همچنین با توجه به این‌که هرچه آموزش‌ها در سنین کمتر شروع شوند، نتایج مطلوب‌تری را به همراه دارد؛ لذا می‌بایست به امر آموزش در سنین پایین‌تر، توجه ویژه‌ای شود. به علاوه، برنامه‌های آموزشی بیشتر با تأکید بر آموزش‌های غیرمستقیم و غیر رسمی در جهت سهولت حفاظت از آب صورت گیرد تا رفتار حفاظت از آب در میان دانش‌آموزان و دانشجویان بهبود یابد.

مقدمه

افزایش فعالیت‌های انسانی و به موازات آن افزایش وقوع مخاطرات طی دو قرن اخیر، اثرات و پیامدهای جبران ناپذیری بر محیط‌زیست و منابع طبیعی داشته است. یکی از راهکارهای مطلوب برای رفع مشکلات محیط‌زیستی و دستیابی به توسعه پایدار، معمولاً ایجاد و گسترش دانش و آگاهی و آموزش در این زمینه به خصوص در کشورهای در حال توسعه است. به‌بیان‌دیگر چنانچه یکایک افراد جامعه بر ضرورت حفاظت از محیط‌زیست از طریق تربیت و آموزش نیروی انسانی و با ایجاد نگرش مطلوب آگاهی یابند، گام مناسب جهت تحقق اهداف توسعه پایدار برداشته می‌شود (Schmidt, 2007)؛ زیرا هر نوع برنامه‌ریزی در راستای رفع معضلات محیط‌زیستی، بدون مداخله عناصر فردی و اجتماعی و به عبارتی مشارکت شهروندان نمی‌تواند موفقیت‌آمیز باشد (Palmer, 1998).

طبق تعریف اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN)^۱ آموزش محیط‌زیست، شناسایی ارزش‌ها و توضیح مفاهیم مرتبط با محیط‌زیست به‌منظور ایجاد مهارت‌ها و گرایش‌های مورد نیاز برای درک و شناخت وابستگی میان انسان‌ها، فرهنگ و محیط‌زیست آن‌ها است. آموزش محیط‌زیست، فعالیت‌هایی اعم از تصمیم‌گیری و خودالقایی قوانین رفتاری مرتبط با کیفیت محیط‌زیست را شامل می‌شود و لازم است در تمام سطوح کلیه رشته‌ها و برنامه‌های آموزشی به‌منظور ایجاد حس مسؤولیت‌پذیری عمومی در نظر گرفته شود تا از این طریق، امکان یادگیری روش‌های پایش و حفاظت از محیط‌زیست و همچنین اقدام جهت بهبود شرایط محیط‌زیست برای دانش‌آموزان و دانشجویان فراهم گردد (UNESCO, 1990).

مدل‌های بسیاری به‌منظور پرداختن به جایگاه علوم رفتاری در زمینه‌ی مدیریت منابع آب، توسعه‌یافته‌اند اما اکثر منابع بین‌المللی در زمینه‌ی رفتارهای حفاظت از آب، با استفاده از تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده‌ی (TPB)^۲ اجرا، شکل و ساختاریافته‌اند (Ajzen, 1990; Trumbo & O'Keefe, 2001; Lam, 2006; Fielding, 2012). تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده یک نظریه روان‌شناختی- اجتماعی است که با در نظر گرفتن تعامل بین عوامل فردی، اجتماعی و محیطی ابزاری ارزشمند در جهت پیش‌بینی تمایلات و نیت رفتاری به شمار می‌رود. این نظریه بیان می‌کند که عامل اصلی رفتار انسان قصد و نیت او می‌باشد. این تئوری یکی از کارآمدترین نظریه‌های اجتماعی- روان‌شناختی در تشریح رابطه‌ی بین نگرش و رفتار است (Kilik & Darvisoglu, 2013) و علاوه بر رشته‌های اجتماعی- روان‌شناختی به‌طور موفقیت‌آمیزی در زمینه‌های مرتبط با محیط‌زیست نیز به کار گرفته شده است (Hurbes et al., 2001; Bamberg, 2013; Sahin, 2001; Alzubaidi et al., 2021; Si et al., 2019). همچنین پژوهش‌های پیشین، گویای اهمیت متغیرهای این تئوری در مطالعات مرتبط با رفتار حفاظت از آب می‌باشد (Corral-Verdugo et al., 2003; Gilg & Barr, 2006; Shrama & Romas, 2007; Yazdanpanah et al., 2012; Fielding, 2012).

موفقیت TPB محدود به پیش‌بینی رفتار اثبات‌شده، رشد و تکامل تئوری نبوده و پژوهشگران سایر حوزه‌ها نیز مؤلفه‌های خود را با هدف ارتقا بخشیدن قدرت پیش‌بینی کننده‌ی مدل به آن افزوده‌اند. سایر مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده‌ی مدل و تعاریف آن‌ها عبارتند از:

- هنجار اخلاقی: Kaiser (۲۰۰۶) اعتقاد دارد که رفتارهای با هدف حفاظت، صورتی از رفتار اخلاقی

² The Theory of Planned Behavior

¹ International Union for Conservation of Nature

گرایش‌های ناخودآگاه رفتاری است که در نتیجه‌ی تکرار و تمرین یک عمل در موقعیت‌های مشابه ایجاد می‌گردد. (Fiedling, 2012). با توجه به این‌که بسیاری از رفتارهایی که منجر به اتلاف و حفاظت منابع می‌شوند در بسیاری از موارد به صورت مکرر، از روی عادت و به‌طور خودبه‌خودی انجام می‌گیرند، در پژوهش حاضر استدلال شده است که این رفتارها یک جزء «عادت‌وارانه‌ی» قوی نیز دارند. بر این اساس و در راستای توجه به عوامل غیر شناختی تعیین‌کننده‌ی رفتار، در این پژوهش مؤلفه‌ی عادت به مدل بالادستی مطالعه‌ی حاضر افزوده شده است. مطالعات بین‌المللی مختلف، مؤلفه‌ی عادت را هم‌ارز با «تکرار عمل در گذشته» موردبررسی قرار داده‌اند. از این رو در این پژوهش نیز در پرداختن به مؤلفه‌ی عادت از همین الگو پیروی خواهد شد و رفتار گذشته در هر یک از محورهای مطالعه به‌عنوان نشانگر مؤلفه‌ی عادت موردبررسی قرار خواهد گرفت (Jorgensen et al., 2009; Passafaro & Bonnes, 2008).

مؤلفه‌ی اعتماد: همان‌گونه که پیش از این ذکر گردید، به‌منظور توسعه‌ی برنامه‌های حفاظتی بهتر در زمینه‌ی منابع آب، لازم است تأمین‌کنندگان آب عواملی که تصمیمات مصرف آب خانوارها را تحت تأثیر قرار می‌دهد شناسایی کنند. یکی از مهم‌ترین این عوامل بر اساس منابع مورد بررسی مسأله‌ی اعتماد است که در قالب (۱) اعتماد بین فردی و (۲) اعتماد سازمانی موردبررسی قرار می‌گیرند. تمایل رفتاری نسبت به حفاظت از آب، وابسته به میزان اعتماد فردی و نهادی نسبت به کاربرد آب است.

مطالعاتی در این خصوص با محوریت نسل جدید و با تمرکز بر موضوع آب و سایر مؤلفه‌های محیط‌زیستی در سالیان اخیر صورت پذیرفته است (Boroumand & Tabataba Yazdi, 2019; Heidari et al., 2018; Fouladiyan et al., 2021; Farzaneh et al., 2019; Yazarloo et al., 2021). دانش‌آموزان و دانشجویان به‌عنوان وارثان آینده‌ی منابع آب، سهم عمده‌ای در

است؛ زیرا طرفدار حفاظت منابع طبیعی بودن اغلب به این معناست که فرد، تصمیمی برخلاف منافع خود اتخاذ کند. به همین دلیل اصطلاح هنجار اخلاقی به TPB افزوده شده است. هنجارهای اخلاقی در حقیقت احساس مسئولیت و قواعد یا ارزش‌های اخلاقی درونی هستند که در اثر پاداش‌ها و تنبیه‌های پیش‌بینی‌شده توسط هر فرد اجرا و برانگیخته می‌شوند.

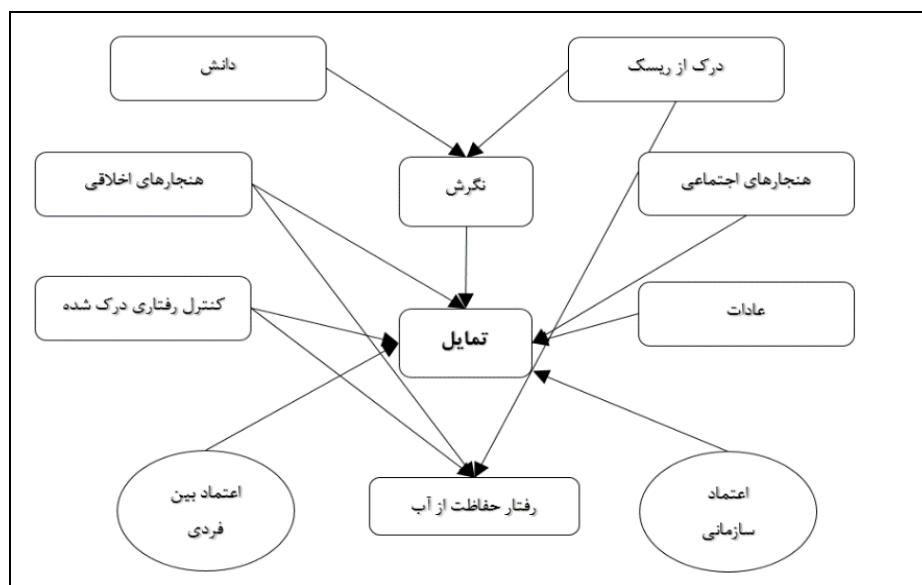
- نگرش: معیاری از اعتقاد فرد در مورد نتایج رفتار خود یا دیگران و ارزشیابی او از این نتایج است.
- درک از ریسک: بررسی و پی بردن به تفاوت‌ها در درک ریسک و قضاوت راجع به آن، می‌تواند طراحی استراتژی‌های محیط‌زیستی مدیریت ریسک را تسهیل نمایند.
- تمایلات رفتاری و رفتار افراد در رابطه با حفاظت از آب تا حد زیادی بر اساس درک و قضاوت آن‌ها از ریسک است. درک از ریسک به معنی درک افراد از خطراتی است که در صورت انجام یا عدم انجام یک رفتار به فرد تحمیل می‌گردد.
- هنجارهای ذهنی (اجتماعی): هنجارهای ذهنی تحت تأثیر اعتقادات فرد در مورد انتظارات دیگران و انگیزه‌ی فرد در برآوردن این انتظارات است.
- مؤلفه‌ی عادت: فرضیه‌ی اساسی حاکم بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی‌شده این است که تصمیمات و انتخاب‌های افراد به‌صورت منطقی و کاملاً آگاهانه اتخاذ می‌گردد. از این‌رو تمام مؤلفه‌های تشکیل دهنده‌ی این مدل نیز (هنجارهای اجتماعی، نگرش، کنترل رفتاری درک شده و غیره) مؤلفه‌های شناختی هستند. با این حال، تحقیق در زمینه‌ی رفتارهای مربوط به محیط‌زیست نشان می‌دهد که علاوه بر متغیرهای شناختی، متغیرهای غیر شناختی نیز بر انجام این رفتارها تأثیرگذار هستند و تأثیر این عوامل نیز در مطالعات باید مورد توجه قرار گیرد؛ چراکه رفتار در زمینه‌ی محیط‌زیست همیشه منطقی نیست و گاهی اوقات به وسیله‌ی فرآیندهای ناخودآگاه هدایت می‌شود. یکی از این مؤلفه‌های غیرشناختی، «عادات» هستند که همان

می‌توان گفت که هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی آموزش غیرمستقیم و غیررسمی با رویکرد مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی می‌باشد. چنین مطالعه‌ای در حقیقت مبنای علمی توسعه‌ی اقدامات سیاستی عمومی است که هدف نهایی آن بهبود حفاظت از منابع آب است.

مواد و روش‌ها

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش غیرمستقیم و غیررسمی با رویکرد مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی می‌باشد. برنامه نویسی اسکرچ، محیطی است که دانش‌آموزان از سنین پایه در زمینه‌ی برنامه‌نویسی آموزش می‌بینند. ارائه‌ی آموزش‌های برنامه‌نویسی در این محیط با مثال‌ها و مصادیق مرتبط با حفاظت از آب مصادیقی از آموزش غیرمستقیم و غیررسمی حفاظت از آب تلقی شده که در این پژوهش، اثربخشی آن بر چهار گروه دانش‌آموزی و دانشجویی سنجیده شد. تعداد ۳۰ نمونه در هر سطح تحلیلی انتخاب گردید و هدف بررسی اثربخشی آموزش‌ها در بین گروه‌ها بدون لحاظ کردن موضوع تعمیم‌پذیری نتایج به جامعه‌ی هدف دانش‌آموزی و دانشجویی بوده است. جهت بررسی اثربخشی آموزش‌های مذکور، قبل و بعد از آموزش‌ها، منطق رفتاری گروه‌های هدف با بهره‌گیری از مدل بالادستی ارائه شده در شکل ۱ سنجیده شد و مقایسه گردید.

زمینه‌ی حفاظت از منابع آب بر عهده دارند؛ اما مسأله‌ای که در اکثر تلاش‌های صورت گرفته به‌منظور حفاظت از منابع آب نادیده گرفته شده است این است که چگونه می‌توان نسل جدید را برای پذیرش اجرای این نقش به بهترین شکل ممکن ترغیب نمود. به‌منظور شناسایی مسیر و نیل به این هدف لازم است که رفتارها و تمایلات رفتاری دانش‌آموزان و دانشجویان نسبت به حفاظت از آب مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور به یک مدل اجتماعی-روانشناختی احتیاج است تا فاکتورهای روان‌شناختی که منطق رفتاری دانش‌آموزان برای مشارکت در حفاظت از آب را تحت تأثیر قرار می‌دهند، شناسایی گردد. مطالعه‌ی جامع ارائه شده بر روند تکاملی نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده به ویژه در مطالعات مرتبط با آب و محیط‌زیست سبب توسعه مدل بالادستی تحقیق حاضر گردید که در شکل ۱ ارائه شده است و مبنای نظری مطالعه‌ی حاضر را بوجود آورده است. هدف از مطالعه‌ی حاضر، به‌کارگیری این مدل روان‌شناختی-اجتماعی و پیاده‌سازی آن در سطح پایلوت کرج و تحلیل نتایج مرتبط می‌باشد که در کنار استخراج روش‌شناسی بکارگیری این مدل جهت بررسی اثربخشی آموزش‌های مرتبط با حفاظت از آب، نتایج آموزش‌های غیرمستقیم مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی در سطح نمونه‌های هدفمند انتخاب‌شده نیز سنجیده شود. به طور کلی



شکل ۱- مدل بالادستی توسعه‌یافته‌ی مطالعه‌ی حاضر

در این تحقیق (با توجه به مشخص بودن مؤلفه‌های مدل بالادستی)، از الگو قیاسی و پرسشنامه ساختاریافته و روش تحقیق کمی استفاده گردید. تعداد نمونه‌های بخش دانشجویی ۳۰ نفر و تعداد نمونه‌های بخش دانش‌آموزی نیز ۹۰ نفر در سه مقطع دبستان و متوسطه اول و دوم شهر کرج بر مبنای روش نمونه‌گیری مبتنی بر نمونه‌های در دسترس می‌باشد. این پرسشنامه براساس مدل بالادستی پژوهش دربرگیرنده ۹ مؤلفه‌ی اساسی نیت، نگرش، کنترل رفتار درک شده، هنجار اخلاقی، درک از ریسک، هنجار ذهنی، رفتار، اعتماد و عادت است. در پژوهش حاضر، ضریب پایایی پرسشنامه از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شد.

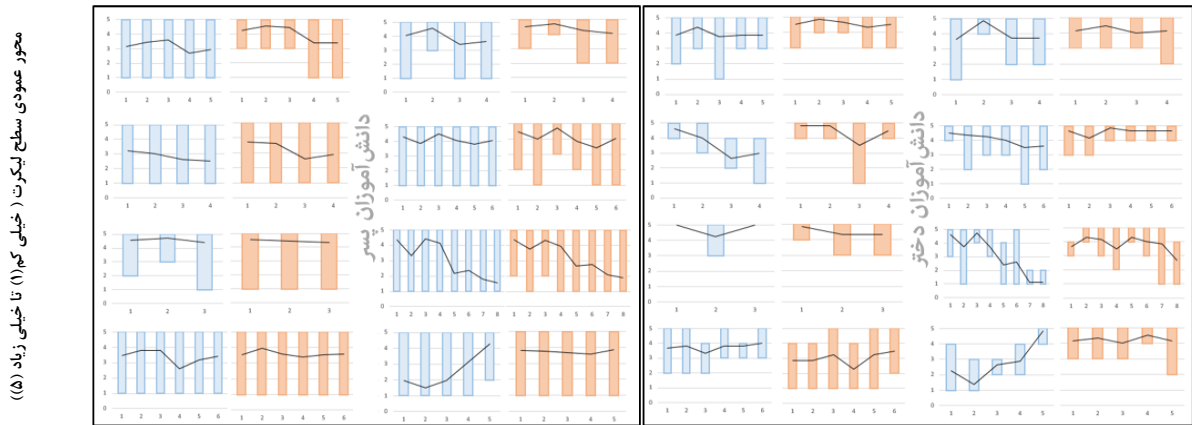
سطح مؤلفه‌های مرتبط با منطق رفتاری دانش‌آموزان و دانشجویان در خصوص گزینه‌های سیاستی و باند عدم قطعیت مرتبط قبل و پس از به‌کارگیری رویکردهای مبتنی بر آموزش غیرمستقیم جهت ارزیابی اثربخشی رویکردهای مرتبط با آموزش‌ها مورد توجه قرار گرفت. روش مد نظر جهت استخراج باند عدم قطعیت مؤلفه‌های مذکور، ابتدا کمی‌سازی نتایج بر اساس طیف لیکرت ۵ سطحی و سپس تحلیل عدم قطعیت با استفاده از روش بوت استرپ در سطح اطمینان ۹۵٪ بوده است (Fakhri et al., 2011; Fakhri et al., 2012; Farzaneh, 2016). کارگاه‌های آموزشی برگزار شده با موضوع آموزش برنامه‌نویسی برای کودکان و نوجوانان و در محیط برنامه‌نویسی اسکرچ با مثال‌ها و مصادیق مرتبط با حفاظت از منابع آب جهت ارائه‌ی آموزش‌ها در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج بدست آمده از پرسشگری صورت گرفته قبل از آموزش با عنوان پیش‌آزمون (مرحله اول) و بعد از آموزش‌ها با عنوان پس‌آزمون (مرحله دوم)، بر اساس

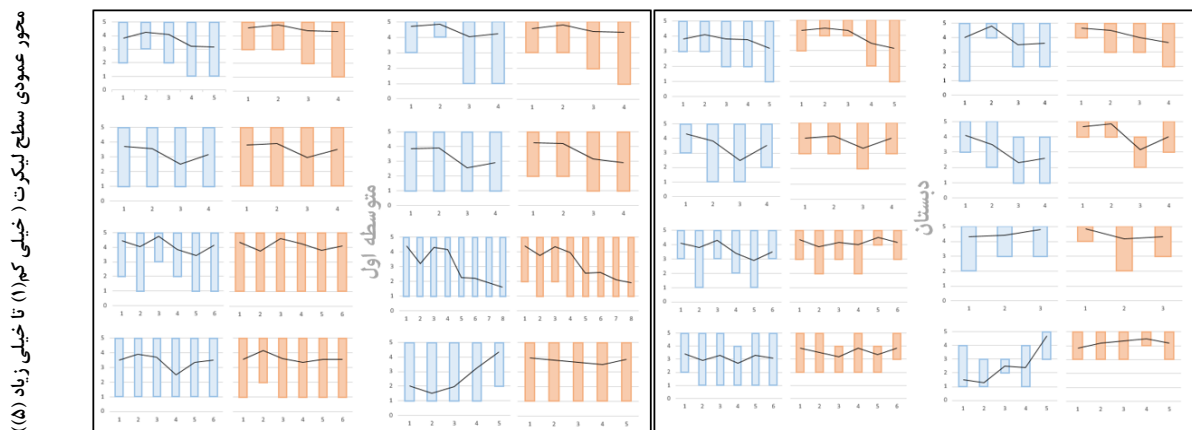
دو مقطع تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد و دانشجویان دختر و در سطح دانش‌آموزان مقایسه براساس جنسیت و رده سنی در شکل‌های ۲ تا ۵ ارائه و مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته‌اند. با توجه به نمودار ۲ می‌توان تفاوت پهنای باند تغییرات را در دو مرحله‌ی انجام شده به صورت واضح مشاهده کرد. آموزش‌ها در میان دانش‌آموزان دختر در مؤلفه‌ی نگرش مؤثرتر بوده است؛ اما در مورد دانش‌آموزان پسر به نظر می‌رسد میزان آگاهی و بینش در مورد مسائل مربوط به حفاظت آب در پیش‌آزمون بالاتر بوده است. میزان تأثیرگذاری آموزش‌های صورت گرفته از تغییرات خطوط میانگین قابل مشاهده است. تغییرات حاصل در میانگین سؤالات مربوط به مؤلفه‌های کنترل رفتاری درک شده در بین دانش‌آموزان پسر و دختر را می‌توان به آموزش‌های ارائه‌شده به دانش‌آموزان در ارتباط با مفهوم آب خاکستری و شناختی که از آن به دست آوردند و همچنین به آموزش شیوه‌های ممکن استفاده‌ی مجدد از این بخش از منابع آب نامتعارف که در قالب کارگاه به دانش‌آموزان ارائه گردید، نسبت داد. در حقیقت افزایش دانش و آگاهی دانش‌آموزان و آموزش شیوه‌های استفاده از آب خاکستری باعث شد که باور و اعتقاد دانش‌آموزان نسبت به توانایی‌های فردی‌شان و همچنین فرصت‌های موجود برای استفاده مجدد از آب خاکستری افزایش پیدا کند و در نتیجه توانمندی بیشتری را در خود در ارتباط با به‌کارگیری مجدد آب خاکستری در مصارف خانگی احساس کنند.

نتایج بدست آمده از آموزش‌ها در بین دانش‌آموزان مقطع دبستان و متوسطه اول که در شکل ۳ آورده شده است حاکی از مؤثرتر بودن این آموزش‌ها در میان دانش‌آموزان مقطع دبستان نسبت به متوسطه اول است. هرچه آموزش‌ها در سنین کمتر شروع شود نتایج مطلوب‌تری به همراه دارد.



محور افقی سوالات مرتبط با متغیرها

شکل ۲- نمودار پاسخ دانش آموزان دختر و پسر به مؤلفه‌های منطق رفتاری به ترتیب از چپ به راست نیت- نگرش- هنجارهای ذهنی- هنجار اخلاقی- درک از ریسک- رفتار- اعتماد- عادت (محدوده تغییرات آبی رنگ مربوط به نتایج پیش آزمون و رنگ قرمز حاصل نتایج پس آزمون می‌باشد).

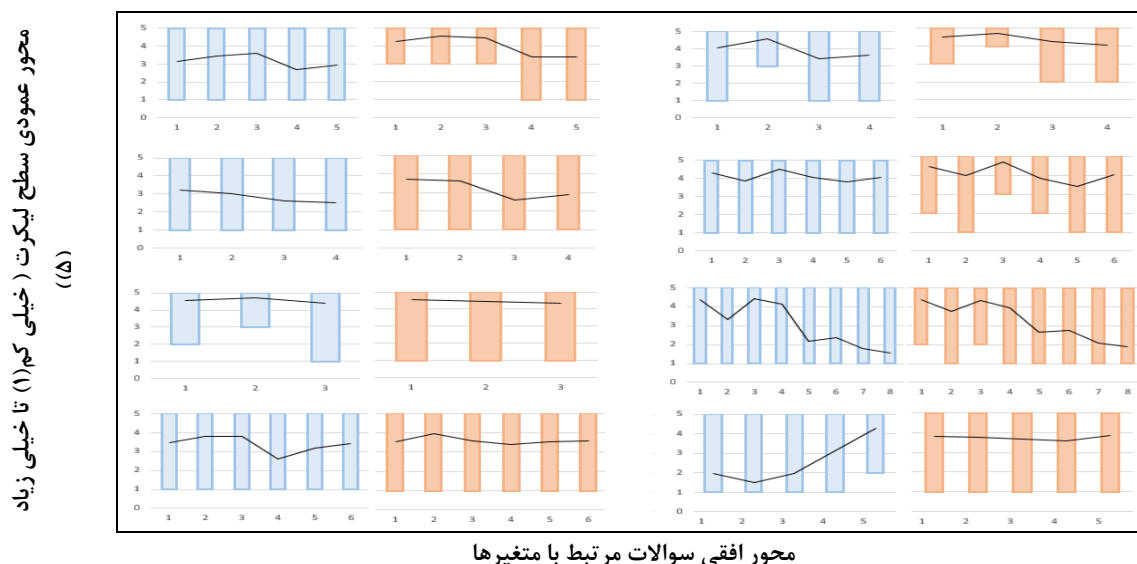


محور افقی سوالات مرتبط با متغیرها

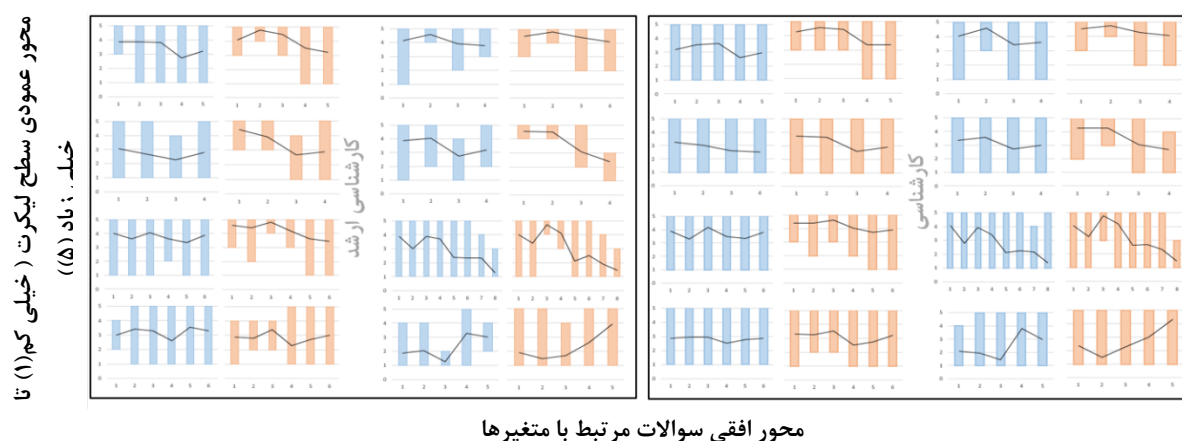
شکل ۳- نمودار پاسخ دانش آموزان (مقاطع دبستان و متوسطه اول) به مؤلفه‌های به ترتیب از چپ به راست نیت- نگرش- هنجارهای ذهنی- کنترل رفتار درک شده- هنجار اخلاقی- درک از ریسک- اعتماد- عادت (محدوده تغییرات آبی رنگ مربوط به نتایج پیش آزمون و رنگ قرمز حاصل نتایج پس آزمون می‌باشد).

می‌توان دید اما میزان تغییرات در پاسخگویی به سؤالات مؤلفه‌ی درک از ریسک یکسان به نظر می‌رسد ولی می‌توان تعداد کمتر سؤالات مربوط به این مؤلفه در پرسشنامه را یکی از علل دانست. افزایش تعداد سؤالات در زمینه‌ی درک از ریسک می‌تواند دید بهتری از ذهنیت مخاطبین را نشان دهد. نسبت اعتماد فردی در دو مرحله‌ی پرسشگری صورت گرفته به متولیان منابع آب در این مرحله افزایشی نسبی داشته است.

در شکل ۴ اثربخشی آموزش‌ها، نشانگر افزایش مؤلفه‌ی نیت و کنترل رفتار درک شده در دانشجویان دختر را دارد. همچنین می‌توان بیان کرد که هرچند میانگین پاسخ‌ها پس از آموزش‌ها روند افزایشی را نسبت به مرحله‌ی اول داشته است اما به‌منظور موفقیت در طرح باید به مؤلفه‌های آموزشی مرتبط با مؤلفه‌ی هنجارهای ذهنی توجه بیشتر کرد و احساس مسئولیت نسبت به منابع آب را افزایش داد. هرچند که یک افزایش نسبی در میانگین پاسخ‌های مرحله‌ی اول نسبت به مرحله‌ی دوم را



شکل ۴- نمودار پاسخ دانشجویان دختر به مؤلفه‌های منطق رفتاری به ترتیب از چپ به راست نیت- نگرش- هنجارهای ذهنی- کنترل رفتار درک شده- رفتار- اعتماد- عادت (محدوده تغییرات آبی رنگ مربوط به نتایج پیش‌آزمون و رنگ قرمز حاصل نتایج پس‌آزمون می‌باشد).



شکل ۵- نمودار پاسخ دانشجویان کارشناسی به مؤلفه‌های منطق رفتاری به ترتیب از چپ به راست نیت- نگرش- هنجارهای ذهنی- کنترل رفتار درک شده- رفتار- اعتماد- عادت (محدوده تغییرات آبی رنگ مربوط به نتایج پیش‌آزمون و رنگ قرمز حاصل نتایج پس‌آزمون می‌باشد).

به‌دست‌آمده در پیش از آموزش‌ها (مرحله اول سنجش)، پس از ارائه‌ی آموزش‌ها (مرحله دوم سنجش) بسیار کمتر شده است.

در رابطه با اعتقادات فردی، در بین دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد دید مناسب‌تری نسبت به دانشجویان کارشناسی وجود دارد. در طی مرحله دوم سنجش این اعتقاد فردی افزایش نیز داشته است.

نتایج مرتبط با مؤلفه‌ی هنجارهای اخلاقی دانشجویان کارشناسی که در شکل ۵ آورده شده است نمایانگر نتایج مثبت در خصوص اثربخشی آموزش‌های ارائه شده دارد در تمامی سؤالات میزان تغییرات و در میانگین پاسخ‌های به‌دست‌آمده نتایج مثبت ارزیابی می‌شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مؤلفه‌ی نیت، واکنش دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد در مورد حفاظت از منابع آب طی اجرای طرح، روند افزایشی و مثبتی داشته است و نتایج منفی

بحث

پژوهش حاضر تلاشی در راستای بررسی سنجش اثربخشی رویکرد آموزش غیرمستقیم و غیر رسمی مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی در حفاظت از آب بود. در متغیر رفتار، تحلیل نتایج پرسشگری انجام‌شده در دو سطح دانش‌آموزی و دانشجویی در مطالعه نشانگر این بود که گروه دانش‌آموزی و دانشجویی مورد مطالعه در تحقیق حاضر در انجام رفتارهای فردی و حفاظت از منابع آب فعالیت و مشارکت چندانی ندارند.

در متغیر هنجارهای اجتماعی-ذهنی نتایج پرسشگری صورت گرفته از دانش‌آموزان دختر در مرحله‌ی پیش‌آزمون و قبل از ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم و غیررسمی در قالب کارگاه برگزارشده، نشانگر این بود که مؤلفه‌ی هنجارهای اجتماعی تأثیر قابل‌توجهی بر رفتارهای حفاظت از آب در گروه دانش‌آموزی دارد و قاعداً رفتارهای حفاظت از آب دانش‌آموزان به‌طور قابل‌توجهی تحت اثر این مؤلفه شکل می‌گیرند. موارد ذکرشده با نتایج حاصل‌شده از پژوهش‌های Yazdanpanah و همکاران (۲۰۱۶)، Gholamrezai و همکاران (۲۰۲۱) و Yazarloo و همکاران (۲۰۲۱) که رابطه هنجار ذهنی با رفتارهای حفاظت را مثبت می‌دانستند، هم‌خوانی دارد.

در متغیر کنترل رفتاری درک شده، نتایجی که به‌طور میانگین به‌دست‌آمده، پاسخ‌های مربوط به سؤالات در زمینه‌ی کاهش مصرف آب بسیار بالا بود و میانگین ۲ سؤال مربوط به گزینه‌ی سیاستی استفاده مجدد از آب خاکستری نیز به مقدار زیاد در طیف لیکرت رسید. نتایج این بخش نشان داد که دانش‌آموزان پسر در نتیجه‌ی دریافت آموزش‌های غیرمستقیم، ادراک بالاتری نسبت به توانمندی‌های خود و فرصت‌های موجود در ارتباط با حفاظت از آب و استفاده مجدد از آب خاکستری کسب کرده‌اند و واکنش آن‌ها نسبت به مرحله‌ی اول سنجش بهتر بوده است. Wang و همکاران (۲۰۱۸) از جنسیت به‌عنوان متغیری کنترلی برای انجام دانش محیط زیستی بر روی تحلیل میانجی‌گری تعدیل‌شده سازه TPB استفاده کرد که نشان می‌داد جنسیت اثر کنترل‌کننده قابل‌توجهی بر رفتار محیطی دارد؛ یعنی مردان رفتارهای دوستدار محیط‌زیست بیشتری دارند.

نتایج حاصل از بررسی متغیر عادات به‌خصوص عادت به استفاده مجدد از آب خاکستری نشان داد که میانگین سطح استفاده مجدد از آب به منظور برطرف ساختن برخی نیازهای خانگی در هر دو دسته دانش‌آموزان دختر و دانش‌آموزان پسر بسیار کم بوده و هیچ‌کدام از دانش‌آموزان دختر و دانش‌آموزان پسر به‌طور متوسط، هرگز این روش را به کار نگرفته بودند که از جمله عوامل این مسأله می‌توان به عدم دانش کافی در خصوص کیفیت آب موردنظر، روش‌های استحصال آن و راه‌های ممکن برای استفاده بهداشتی از آن اشاره نمود؛ این در حالی است که Shahangian و همکاران (۲۰۲۲) رابطه بین عادت با رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف آب را مثبت دانسته و آن را مهم‌ترین عمل تعیین‌کننده رفتار معرفی کرده است.

بر اساس نتایجی که از سؤالات مرتبط با تمایل رفتاری به‌دست‌آمده و تغییر مثبتی که در زمینه‌ی قصد و نیت رفتاری دانش‌آموزان و دانشجویان در ارتباط با کاهش مصرف آب و استفاده‌ی مجدد از آب بعد از برگزاری کارگاه (براساس پرسشنامه‌های پرشده بعد از برگزاری کارگاه) به‌دست‌آمده است، بیانگر این موضوع است که آموزش‌های غیرمستقیم مبتنی بر اسکرچ محیط‌زیستی اثربخشی بوده است. این نتایج با یافته‌های Yazarloo و همکاران (۲۰۲۱) مبنی مؤثر دانستن نیت در پیش‌بینی رفتار صرفه‌جویی آب، مطابقت دارد.

نتایج تحلیل متغیر نگرش در بین دانش‌آموزان فعال اجتماعی حاکی از این است که پس از برگزاری کارگاه، افزایش نسبی میانگین پاسخ‌های مؤلفه‌ی نگرش در مورد رفتارهای مبتنی بر حفاظت از آب نسبت به استفاده مجدد از منابع آب دارد. نتایج به‌دست‌آمده از همه‌ی پرسش‌های مؤلفه‌ی مذکور در سطح زیاد در طیف لیکرت قرار دارند. نتایج آماری تحلیل نگرش دانشجویان دختر نشان داد که نگرش این گروه نسبت به سودمندی و مطلوبیت کاهش مصرف آب مثبت (میانگین سطح زیاد و خیلی زیاد از طیف لیکرت) و نسبت به استفاده مجدد از آب خاکستری تقریباً قابل‌قبول (میانگین سطح متوسط در طیف لیکرت) بود؛ اما تحلیل نتایج بعد از برگزاری کارگاه و ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم نشانگر تأثیر مثبت و اثربخشی آموزش‌های ارائه‌شده در رابطه با بهبود نگرش

نسبت به سودمندی رفتارهای حفاظت از آب از طریق کاهش مصرف آب و استفاده مجدد از آب خاکستری بود. دانشجویان پسر، در مقایسه با دانشجویان دختر نسبت به سودمندی و مطلوبیت رفتار کاهش مصرف آب نگرش مثبت‌تری داشتند (متناظر با سطح خیلی زیاد در طیف لیکرت). این شرایط در خصوص سودمندی و مطلوبیت رفتار استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری نیز صدق نموده و میانگین آن متناظر با طیف لیکرت و برابر با سطح زیاد بود. همچنین نتایج به‌دست آمده بعد از برگزاری کارگاه و ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم مرتبط در هر دو محور و زمینه‌های مطرح‌شده، مشابه مرحله‌ی پیش از آزمون بود. این نتایج با یافته‌های Lee و همکاران (۲۰۱۶) که آموزش را در ایجاد نگرش مثبت نسبت به‌صرفه جویی حیاتی می‌داند، همخوانی دارد.

تحلیل نتایج متغیر اعتماد، نشان داد که در مورد دانش‌آموزان دختر، سطح اعتماد مناسبی نسبت به عملکرد سایر مصرف‌کنندگان آب در زمینه‌ی کاهش مصرف آب و به خصوص استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری وجود ندارد (میانگین کمتر از حد متوسط در طیف لیکرت)؛ اما پس از برگزاری کارگاه و ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم مربوطه، تغییرات در سطح اعتماد بین فردی این گروه مثبت ارزیابی شد و توانست میانگین سطح پاسخ‌داده‌شده به هرکدام از سؤال‌ها را از نزدیک به سطح «متوسط» در طیف لیکرت به نزدیکی سطح «زیاد» ارتقا دهد. اگر عموم افراد جامعه نسبت به شیوه‌ی مصرف آب توسط دیگر اعضا بی‌اعتماد باشند، نسبت به طرح‌ها و پیام‌های حفاظت از آب دیرباور خواهند بود و آن‌ها را نخواهند پذیرفت. روند تغییرات فوق، بیانگر تأثیر مثبت آموزش‌های ارائه‌شده در زمینه‌ی تقویت اعتماد بین فردی بین دانش‌آموزان دختر گروه مورد مطالعه است اما لازم است برای افزایش سطح اعتماد دانش‌آموزان دختر نسبت به عملکرد یکدیگر در زمینه‌ی حفاظت از منابع آب مداخلات آموزشی بیشتری صورت گیرد. در مورد دانش‌آموزان پسر نیز نتایج پرسشگری مرحله‌ی اول نشان می‌دهد که گروه مورد مطالعه در رابطه با عملکرد دیگر مصرف‌کنندگان آب در زمینه‌ی کاهش مصرف آب و استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری سطح اعتماد نسبتاً مناسب‌تری دارند (میانگین نزدیک به سطح زیاد در طیف لیکرت). آموزش‌های

غیرمستقیم و غیررسمی ارائه شده تأثیر مثبتی بر اعتماد بین فردی در میان دانش‌آموزان پسر نداشت و در این زمینه نیاز به ارائه‌ی مداخلات آموزشی بیشتر در گروه مورد مطالعه است. در مورد دانشجویان دختر، تحلیل نتایج پرسشگری در مرحله‌ی اول نشانگر این است که این گروه نسبت به عملکرد دیگر مصرف‌کنندگان آب و نیز تأثیر رفتار خود بر رفتار دیگران در زمینه‌ی کاهش مصرف آب و استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری سطح اعتماد چندان مناسبی ندارند (میانگین متناظر با کمتر از سطح متوسط در طیف لیکرت). بررسی و تحلیل نتایج پرسشگری در مرحله‌ی دوم و بعد از ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم و غیررسمی در قالب کارگاه نشانگر آن است که این آموزش‌ها توانسته‌اند تا حدی در زمینه‌ی ارتقا سطح اعتماد پاسخ‌دهندگان نسبت به رفتار دیگر مصرف‌کنندگان در زمینه‌ی کاهش مصرف آب و همین‌طور دیدگاه آن‌ها در مورد تأثیرگذاری دیگران بر رفتار آن‌ها و تأثیر رفتار فردی بر دیگران در زمینه‌ی کاهش مصرف آب تا حدی تأثیرگذار باشد (میانگین پاسخ‌ها بالاتر از سطح متوسط در طیف لیکرت). آموزش‌های ارائه‌شده در زمینه‌ی استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری به دانشجویان دختر اثربخش بوده و دیدگاه آن‌ها در خصوص تأثیر رفتار فردی بر رفتار دیگر مصرف‌کنندگان را تا حدی بهبود بخشید (میانگین پاسخ‌های داده‌شده به سؤالات مرتبط کمی بالاتر از سطح متوسط در طیف لیکرت، نسبت به میانگین کمتر از سطح متوسط در مورد این سؤال‌ها، پیش از ارائه‌ی آموزش‌ها)؛ اما آموزش‌های ارائه‌شده در زمینه‌ی تغییر دیدگاه دانشجویان دختر در ارتباط با رفتار دیگران نسبت به استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری و تأثیرپذیری آن‌ها در این زمینه از رفتار دیگران چندان قابل‌توجه نبود. به‌طورکلی در مورد این گروه مورد مطالعه نیاز به مداخلات آموزشی بیشتر در همه‌ی زمینه‌های مذکور احساس می‌گردد و لازم است طرح‌ها و برنامه‌های آموزشی پیاده‌سازی گردد تا گروه مورد مطالعه، نگرش مثبت‌تری نسبت به رفتار دیگران در زمینه‌ی تلاش برای کاهش مصرف آب و استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری پیدا کنند. در مورد دانشجویان پسر نیز تحلیل نتایج بیانگر این بود که اعتماد بین فردی بین دانشجویان پسر سطح چندان مناسبی ندارد (میانگین پاسخ‌های داده‌شده به سؤالات

مربوط به این آیتم متناظر با سطح متوسط در طیف لیکرت) و آموزش‌های غیرمستقیم و غیررسمی ارائه شده نیز نتوانسته است تأثیر چندانی بر سطح اعتماد آن‌ها نسبت به رفتار یکدیگر در زمینه کاهش مصرف آب و استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری داشته باشد و مداخلات آموزشی بیشتری در این زمینه برای دانشجویان پسر، مورد نیاز است. مشابه نتایج بالا در پژوهش انجام‌شده توسط Farzaneh و همکاران (۲۰۱۹) دیده می‌شود، جایی که عنوان‌شده در صورت عدم اعتماد، طرح‌های کاهش مصرف آب با شکست مواجه خواهد شد زیرا سطح پذیرش در میان افراد کم است.

تحلیل متغیر درک از ریسک نیز نشان داد، در مورد دانش‌آموزان دختر درک از ریسک حفاظت یا عدم حفاظت از آب دارای سطح قابل قبولی است (نزدیک به سطح خیلی زیاد در طیف لیکرت) و این گروه در ارتباط با عدم حفاظت از آب احساس خطر می‌کنند. پس از ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم از طریق برگزاری کارگاه، روند آن در مقایسه با قبل از برگزاری کارگاه ثابت بوده است. در مورد دانش‌آموزان پسر نیز درک از ریسک عدم حفاظت از آب در مرحله‌ی دوم سنجش در مقایسه با مرحله‌ی اول دارای روندی ثابت و قابل قبول است.

نتایج پرسشگری انجام‌شده در مورد دانشجویان دختر یک افزایش نسبی در میانگین پاسخ‌های مرحله‌ی اول نسبت به مرحله‌ی دوم را نشان می‌دهد اما میزان تغییرات در پاسخگویی به سؤالات مؤلفه‌ی درک از ریسک یکسان به نظر می‌رسد و در کل این روند تغییرات نشانگر اثربخشی آموزش‌های ارائه‌شده است. در مورد دانشجویان پسر نیز بازه‌ی کم تغییرات پاسخ‌ها و قرارگیری خط میانگین در ناحیه مطلوب نشان از وضعیت مناسب در هر دو مرحله دارد.

در مورد دانش‌آموزان دختر و پسر و همچنین دانشجویان دختر، پیش از ارائه‌ی آموزش‌های غیرمستقیم تمایل به انجام رفتارهای حفاظت از آب از طریق استفاده‌ی مجدد از آب خاکستری در سطحی مناسب بوده است اما سطح رفتارها در این زمینه در هر سه گروه مذکور پایین می‌باشد.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان به مجریان و سیاست‌گذاران پیشنهاد کرد که در طراحی مداخلات و

کمپین‌های آموزشی اولاً به‌قصد افراد برای صرفه‌جویی در مصرف آب توجه نمایند و ثانیاً امر صرفه‌جویی در مصرف آب را برای افراد عملی و شدنی نشان دهند. از لحاظ سهولت یا دشواری حفاظت از آب یا به‌عبارت دیگر کنترل رفتاری درک شده، به وجود آمدن این اعتقاد در گروه‌های مورد مطالعه که صرفه‌جویی در مصرف آب امری امکان‌پذیر است، بر نیت و در نتیجه رفتار دانش‌آموزان و دانشجویان تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین تدوین مداخلات و برنامه‌های آموزشی بیشتر با تأکید بر آموزش‌های غیرمستقیم و غیررسمی در جهت این که دانش‌آموزان و دانشجویان از سهولت حفاظت از آب اطمینان پیدا کنند و به این باور برسند که این توانایی در آن‌ها وجود دارد، آن‌ها را قادر بر غلبه بر موانع و مشکلات درک شده می‌کند در نتیجه می‌تواند رفتار حفاظت از منابع آب را در میان آن‌ها بهبود بخشد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی دانشکده محیط‌زیست سازمان حفاظت محیط‌زیست و به عنوان سند پشتیبان علمی برنامه و طرح ملی سفا (سفیران سبز فن آور) معاونت آموزش و مشارکت‌های مردمی سازمان حفاظت محیط‌زیست در بازه زمانی ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰ و با همکاری آکادمی فرنیا جهت اجرا دوره‌های آموزشی برنامه نویسی اسکرچ انجام شده است و نویسندگان از حمایت‌های مادی و معنوی صورت پذیرفته جهت این انجام این پژوهش قدردانی به عمل می‌آورند.

منابع

1. Ajzen, I., 1991. The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211. Doi: 0749-5978/91
2. Alzubaidi, H., Slade, E.L., and Dwivedi, Y.K., 2021. Examining antecedents of consumers' pro-environmental behaviours: TPB extended with materialism and innovativeness. *Journal of Business Research*, 122, 685-699.
3. Bamberg, S., 2013. Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology*. 34: 151-159.
4. Boroumand, A.A. and Tabatabai Yazdi, F., 2019. The placement of environmental education in academic culture. *The Second*

17. **Kilik, S. and Darvisoglu, S., 2013.** Examination of water saving behavior within framework of Theory of Planned Behavior, *International Journal of Secondary Education*, 2013; 1(3): 8-13.
18. **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*, Vol. 36, pp. 2803-2824.
19. **Lee, J.W.C. and Tanusia, A., 2016.** Energy conservation behavioural intention: Attitudes, subjective norm and self-efficacy. In *IOP conference series: Earth and environmental science* (Vol. 40, No. 1, p. 012087). IOP Publishing.
20. **Palmer, J., 1998.** *Environmental Education in the 21st Century*, London.
21. **Schmidt, J.E., 2007.** From Intentions to Actions: The Role of Environmental Awareness on College Students, UWL, *Journal of Undergraduate Research*, Vol 6, pp.1- 4.
22. **Shahangian, S.A., Tabesh, M., Yazdanpanah, M., Raoof, M.A. and 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.
23. **Sharma, M. and Romas, J.A., 2007.** *Theoretical foundations of health education and health promotion*, 2 nd Ed., Jones and Bartlett Pub., Boston.
24. **Si, H., Shi, J.G., Tang, D., Wen, S., Miao, W. and Duan, K., 2019.** Application of the theory of planned behavior in environmental science: a comprehensive bibliometric analysis. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2788.
25. **Sahin, E., Kilic, D. and Tekkaya, C.S., 2001.** A study on teacher candidates' recycling behaviors: A model approach with the theory of planned behavior, *Western Anatolia Journal of Educational Science*, Special Issue: Selected papers at the WCNTSE, pp. 29-36.
26. **Trumbo, C.W. and O'Keefe, G.J., 2001.** Intention to conserve water: Environmental values, planned behavior, and information effects. A comparison of three communities sharing a watershed, *Soc. Natur. Resour.* 14(10), 889-899.
27. **UNESCO, 1990.** *Source Book in Environmental Education for Secondary School Teachers*. Pub by Unesco Principal Regional Office for Asia and the Pacific Bangkok.
28. **Wang, Y., Yang, J., Liang, J., Qiang, Y., Fang, S., Gao, M., ... and Feng, Y., 2018.** Analysis of the environmental behavior of farmers for non-point source pollution control and management in a water source protection area in China. *Science of the Total Environment*, 633, 1126-1135.
5. **Fakhri, M., Farzaneh, M.R., Eslamian, S. and Hosseinipour, E.Z., 2011.** Uncertainty analysis of downscaled precipitation using LARS-WG statistical model in Shahrekord station, Iran. In *World Environmental and Water Resources Congress 2011: Bearing Knowledge for Sustainability* (pp. 4572-4578).
6. **Fakhri, M., Farzaneh, M.R., Eslamian, S. and Khordadi, M.J., 2012.** Confidence interval assessment to estimate dry and wet spells under climate change in Shahrekord Station, Iran. *Journal of Hydrologic Engineering*, 18(7), 911-8.
7. **Farzaneh, M.R., 2016.** Institutional analysis of the Rafsanjan groundwater resource system affected by legal mechanisms (Doctoral dissertation, Tarbiat Modares University).
8. **Farzaneh, M.R., Bagheri, A. and Moemeni, F., 2019.** A criticism to framework of groundwater resources reclamation and suggesting alternative method to the implement in Rafsanjan region. *J. of Water and Soil Conservation*, Vol. 26(1)
9. **Fielding, K.S., Russell, S., Spinks, A. and Mankad, A., 2012.** "Determinants of household water conservation: The role of demographic, infrastructure, behavior, and psychosocial variables", *Water Resource Research*, 48, 1-12.
10. **Fouladiyan, M., Jami, N. and Kolahi, M., 2021.** Investigation of cultural and sociological factors of animal abuse.
11. **Gholamrezai, S., Aliabadi, V. and Ataei, P., 2021.** Understanding the pro-environmental behavior among green poultry farmers: Application of behavioral theories. *Environ Dev Sustain* 23, 16100–16118. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01331-1>
12. **Gilg, A. and Barr, S., 2006.** "Behavioural attitudes towards water saving evidence from a study of environmental actions", *Ecol. Econ.*, 57(3), 400-414.
13. **Heidari, A., Kolahi, M., Behraves, N., Ghorbanyon, M., Ehsanmansh, F., Hashemolhosini, N. and Zanganeh, F., 2018.** Youth and sustainable waste management: a SEM approach and extended theory of planned behavior. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 20(4), 2041-2053.
14. **Hrubes, D., Ajzen, I. and Daigle, J., 2001.** Predicting hunting intentions and behavior: An application of the theory of planned behavior. *Leisure Sciences*, 23(3), 165-178.
15. **Jorgensen, B., Graymore, M. and O'Toole, K., 2009.** Household water use behavior: An integrated model. *Journal of environmental management*, 91(1), 227-236.
16. **Kaiser, F.G., 2006.** Amoral extension of the theory of planned behavior: Norms and anticipated feelings of regret in conservationism. *Personality and Individual Differences*, 41(1), 71-81.

31. **Yazdanpanah, M., Hayati, D. and Zamani, G.H., 2012.** investigating agricultural professionals", Intentions and behaviours towards water conservation: Using a modified theory of planned behavior, *Journal of Environmental Sciences*, 1, 1-22.
29. **Yazarloo, B., Shahidi, A. and Farzaneh, M., 2021.** The Role of Moral Norms in Participatory Management of Water Resources in Toshan of Golestan Province. *Iran-Water Resources Research*. Volume 17, No. 2
30. **Yazdanpanah, M., Forouzani, M., Abdeslahi, A. and 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.





Investigating the Effectiveness of the Indirect Education Approach Based on Environmental Scratch in the Conservation of Water Resources

MohammadReza Farzaneh^{1*}, Mohsen Badre², Javad Ramezani³

1*- Research Group of Environmental Engineering and Pollution Monitoring, Research Center for Environment and Sustainable Development, RCESD, Department of Environment, Tehran, Islamic Republic of Iran.

2- Department of Women's Studies, Faculty of Social and Economic Sciences, AlZahra University, Tehran, Iran.

3- Research Group of Biodiversity and Biosafety, Research Center for Environment and Sustainable Development (RCESD), Department of Environment, Tehran, Iran.

Abstract

Original Article

Received:

2022.12.07

Accepted:

2023.07.02

Keywords:

Water
Conservation,
Theory of Planned
Behavior,
Student,
Environmental
Scratch

Introduction: Social capacity building and raising awareness on water and environmental problems through education of different groups of people is one of the most fundamental issues that should be considered so that the protection of water and the environment becomes a behavior pattern in society. Among the foundations of participation in the field of water resources and environmental protection, we can mention building cultural capacity, which has a function beyond academic, professional, and human resources training. Many models have been developed to examine the position of behavioral sciences in the field of water resources management, most of them are organized with the theory of planned behavior (TPB) structuring water conservation behaviors, which has been successful in predicting proven behavior and growth and development. The upstream model of this research is also developed through it. Considering that children as the future heirs of resources and students as influential segments of society are of particular importance, so, they should be encouraged to accept the role of protecting water resources in the best possible way. Therefore, the purpose of this research is to identify the psychological factors affecting the behavioral logic and behavioral tendencies of students to participate in water conservation through a socio-psychological model and to investigate the effectiveness of indirect and informal education with an environmental scratch approach.

Materials and Methods: In this research, the behavior of 90 students in three levels of education, primary, first, and second secondary, as well as 30 selected male and female undergraduate and master's students in Karaj city,

about water, was investigated in the two axes of water consumption reduction and water reuse. For this purpose, a questionnaire was designed and prepared based on the defined components of the upstream model including intention, attitude, perceived behavior control, moral norm, understanding of risk, subjective norm, behavior, trust, and habit, and based on the review of international sources and interviews with experts to determine the behavioral logic of the statistical population of the research regarding the aforementioned policy options.

Results: The obtained results showed that the indirect and informal educational programs for water protection have had a positive effect on people's attitudes towards water protection, subjective norms, perceived behavioral control, behavioral inclination towards water protection, and moral norms. Also, education in female students has been more effective in the attitude component, but in male students, the level of knowledge and insight about water protection issues in the pre-test has been higher. In addition, education among primary students has been more effective than in first-secondary students.

Discussion: In designing educational campaigns, it is better to pay attention to the intention of people to save water consumption and then implement this. Also, considering that it seems that the younger the training starts, the better the results. Therefore, special attention should be paid to education at younger ages. In addition, more educational programs should be carried out with an emphasis on indirect and informal education to facilitate water conservation for improving the behavior of water conservation among students.