

# تأثیر آموزش مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده بر بازیافت باتری در زنان خانه‌دار

## شهر کرج

سیده‌خدیجه حسینی<sup>۱</sup> عیسی محمدی‌زیدی<sup>۲</sup> حمزه‌علی جمالی<sup>۳\*</sup>

۱. کارشناسی ارشد، بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
۲. گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقای سلامت، پژوهشکده پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
۳. گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

### چکیده

**هدف:** باتری‌های خانگی، در صورت عدم بازیافت، یکی از منابع آلودگی محیط زیست می‌باشند. آموزش می‌تواند باعث تغییر رفتار بازیافت آن‌ها شود. هدف این مطالعه تعیین تأثیر آموزش بر بازیافت باتری در بین زنان خانه‌دار بود.

**روش‌ها:** در این مطالعه نیمه‌تجربی شاهددار تصادفی، ۱۲۰ نفر از زنان خانه‌دار مراجعه‌کننده به مراکز بهداشتی کرج با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی به طور مساوی در دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. مداخله آموزشی شامل ۱۰ جلسه یک ساعته آموزش مبتنی بر متغیرهای روانشناختی و به شیوه گروهی شامل مواد تشکیل‌دهنده باتری‌ها، خطرات آن‌ها، روش‌های جداسازی و بازیافت بود. داده‌ها در دو مقطع پایه و ۳ ماه بعد از آموزش با استفاده از پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته روا و پایا گردآوری شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های کای‌اسکوئر، تی‌مستقل و زوجی، آنالیز کوواریانس تحلیل شدند.

**نتایج:** میانگین سنی شرکت‌کنندگان  $35 \pm 6/63$  سال بود. حدود ۷۰ درصد تحصیلات دبیرستان و دانشگاهی داشتند. بعد از مداخله آموزشی، در دو گروه مداخله و کنترل از نظر متغیرهای آگاهی، نگرش، هنجارهای انتزاعی، کنترل رفتاری درک شده و قصد رفتاری اختلاف معناداری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). میانگین رفتار بازیافت باتری در گروه تجربی به طور معناداری بعد از مداخله آموزشی بهبود یافت ( $P\text{-Value} < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** میزان آگاهی، نگرش و همکاری در جداسازی باتری بعد از آموزش افزایش داشت. بنابراین آموزش‌های مستمر در زمینه بازیافت باتری توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش، رفتار، نگرش، بازیافت.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۹۹/۰۷/۱۴ پذیرش مقاله: ۹۹/۰۹/۲۸

**ارجاع:** حسینی سیده‌خدیجه، محمدی‌زیدی عیسی، جمالی حمزه‌علی. تأثیر آموزش مبتنی بر تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده بر بازیافت باتری در زنان خانه‌دار شهر کرج. طب پیشگیری، ۱۳۹۹؛ ۳۶-۴۷ (۴).

### مقدمه

باتری‌های خانگی به دو گروه غیرقابل شارژ مثل کربن-روی، منیزیم-روی قلیایی، اکسیدجیوه و اکسیدنقره و قابل شارژ مثل نیکل-کادمیوم، هیدریدنیکل فلزی، یون‌لیتیوم و اسیدسرب دسته‌بندی می‌شوند (۱). در حال حاضر باتری‌های روی، منگنز، لیتیوم و اسیدسرب بیش‌ترین مصرف را دارند. باتری‌های روی-

منگنز به طور گسترده در لوازم خانگی مانند دستگاه کنترل از راه دور، اسباب‌بازی‌ها و ساعت‌ها استفاده می‌شود. باتری‌های لیتیوم در دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی مانند تلفن‌همراه و لپ‌تاپ استفاده می‌شود. باتری اسیدسرب به طور گسترده‌ای در خودروها و دوچرخه‌های الکتریکی استفاده می‌شود (۲). باتری‌ها حاوی فلزات خطرناکی چون جیوه، کادمیوم و سرب

نویسنده مسئول: حمزه‌علی جمالی، گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

ORCID : 0000-0001-9928-0011

پست الکترونیکی: jamalisadraei@yahoo.com

تلفن: +۹۸۲۸۳۳۳۳۶۰۰۱

تاثیرگذاری نگرش بر قصد رفتار بازیافت پسماند را توجیه نماید (۱۰).

با توجه به اهمیت آموزش در تغییر رفتار، هدف این مطالعه تعیین تاثیر آموزش بر بازیافت باتری‌ها در منازل توسط زنان خانه‌دار بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه مداخله‌ای شاهددار تصادفی در سال ۱۳۹۸ در دو مرکز بهداشت شهر کرج انجام شد. جامعه پژوهش، زنان خانه‌دار ساکن شهر کرج که تحت پوشش مراکز جامع سلامت کرج قرار گرفته بودند، بود. حجم نمونه براساس مطالعات گذشته و با استفاده از فرمول محاسبه حجم نمونه اختلاف انحراف‌معیار و در سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و با میزان دقت  $d=0/05$  و میزان ریزش ۱۵ درصدی، نهایتاً ۱۲۰ نفر محاسبه شد.

نمونه پژوهش از بین زنان خانه‌دار مراجعه‌کننده به مراکزی که دارای پرونده فعال بودند، انتخاب شدند. معیارهای ورود، گروه سنی ۱۸ تا ۶۵ سال، داوطلب بودن، داشتن سواد خواندن و نوشتن بود. به منظور انتخاب نمونه‌ها از بین مراکز جامع سلامت که در یک منطقه یکسان اقتصادی - اجتماعی قرار داشتند، به طور تصادفی انتخاب شد. سپس یک مرکز به طور تصادفی به گروه کنترل و مرکز دیگر به گروه مداخله تخصیص داده شد. نمونه‌گیری به شیوه تصادفی در کل روزهای هفته تا رسیدن به تعداد مورد نظر که ۶۰ نفر در هر گروه بود انجام شد. داده‌ها در پژوهش کنونی در دو مرحله قبل و سه ماه پس از مداخله آموزشی گردآوری شد. اجرای پژوهش، پس از کسب هماهنگی‌های لازم شروع شد. اطلاعات مورد نیاز در پژوهش با استفاده از مجموعه‌ای

هستند که اگر این فلزات به درستی مدیریت نشوند، می‌تواند اثرات زیان‌باری برای سلامتی انسان و محیط زیست داشته باشند. مقادیر بالای جیوه می‌تواند به مغز، کلیه‌ها و جنین در حال رشد آسیب برساند. سرب به سیستم عصبی آسیب می‌رساند و باعث ایجاد اثرات زیان‌بار در دستگاه تولیدمثل و کلیه‌ها می‌شود. کادمیوم به ریه‌ها و کلیه‌ها آسیب می‌رساند. مواجهه با غلظت‌های بالای روی باعث کم‌خونی می‌شود (۳). عدم بازیافت باتری‌ها، موجب انحلال فلزات سنگین آن‌ها در شیرابه شده و آلودگی آب‌ها را در پی دارد (۴).

بنابراین آموزش شهروندان جهت جداسازی باتری‌ها در منزل، نقش اساسی در مدیریت پسماند دارد. گزارش جواد اردستانی و همکاران هم تاییدکننده اثربخشی آموزش بر دانش، نگرش و رفتار شهروندان در تفکیک از مبدأ می‌باشد (۵).

مؤثرترین برنامه‌های آموزشی، بر رویکردهای نظریه محوری مبتنی هستند که از الگوهای تغییر رفتار، ریشه گرفته‌اند. بنابراین انتخاب الگوی آموزشی مناسب، اولین گام در فرآیند طراحی برنامه آموزشی می‌باشد (۶). نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Theory of Planned Behavior: TPB) به منظور پیشبینی و درک رفتار استفاده می‌شود (۷). طبق این نظریه، تعیین‌کننده کلیدی رفتار، قصد شخص برای انجام رفتار است (۸). قصد رفتاری به وسیله سه سازه نگرش نسبت به اجرای یک رفتار، هنجارهای انتزاعی و کنترل رفتاری درک شده تعیین می‌گردد (۹).

محمدی‌زیدی و همکاران گزارش نمودند که سازه کنترل رفتاری درک شده قوی‌ترین پیشبینی‌کننده رفتار بود. همچنین نگرش یک پیشبینی‌کننده غیرمستقیم بر قصد رفتاری بود. در حالی که هنجارهای انتزاعی و کنترل رفتاری درک شده به عنوان واسطه می‌تواند

روایی صوری و محتوایی آن از طریق پانل خبرگان و مطالعه پایلوت در نمونه ده نفری مورد تایید قرار گرفت، بخش سوم که مقیاس نگرش نسبت به بازیافت باتری که از ۱۰ سوال تشکیل شده بود و در آن از داوطلبان درخواست می‌شد با استفاده از طیف پاسخ لیکرتی ۵ گزینه ای (از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق) به آن‌ها پاسخ بدهند. دامنه پاسخ‌های مقیاس نگرش بین ۱۰ تا ۵۰ بود. بخش چهارم پرسشنامه، مقیاس کنترل رفتاری درک شده که از ۶ سوال تشکیل شده بود و از شرکت‌کنندگان درخواست شد تا با استفاده از طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای از ۱ (اصلاً مطمئن نیستم) تا ۵ (کاملاً اطمینان دارم) به آن‌ها پاسخ بدهند. دامنه پاسخ‌های مقیاس مذکور بین ۳۰-۶۰ بود. د) مقیاس هنجارهای انتزاعی ۴ سوالی که براساس طیف لیکرت ۵ گزینه ای از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) به آن‌ها پاسخ داده شد. دامنه پاسخ‌ها بین ۴ تا ۲۰ بود. بخش پنجم پرسشنامه، مقیاس قصد رفتاری که از ۳ سوال ساخته شده بود و از شرکت‌کنندگان درخواست شد تا براساس طیف لیکرت ۵ گزینه ای از ۱ (اصلاً صحیح نیست) تا ۵ (کاملاً صحیح است) به سوالات آن پاسخ بدهند. در نهایت مقیاس خودگزارشی رفتار در یک ماه گذشته بود که با استناد به یک تقویم یک ماهه از زنان درخواست شد تا رفتارهای مختلف خود را هنگام برخورد با باتری‌های مستعمل در یک ماه گذشته گزارش کنند. اعتبار و اعتماد این تقویم در پژوهش‌های قبلی اثبات شده است (۱۱،۱۲).

از مقیاس‌های خودگزارشی در دو مقطع پایه و ۳ ماه بعد از آموزش گردآوری شد.

ابزار گردآوری داده‌ها در پژوهش حاضر یک پرسشنامه محقق‌ساخته بود که آیتم‌های آن با تکیه بر مطالعات قبلی استخراج شد و روایی صوری، محتوایی و پایایی آن در پژوهش کنونی مورد تایید قرار گرفته است (۱۱،۱۲). در این راستا بعد از بررسی متون و مرور مقیاس‌های مشابه، آیتم‌های اولیه مورد نیاز برای تدوین پرسشنامه گردآوری شده و نسخه اولیه آن به منظور تایید روایی صوری و محتوایی در اختیار پانل خبرگان قرار گرفت. پانل خبرگان متشکل از متخصصان بهداشت محیط، آموزش بهداشت، ابزارسازی و روانشناسی بود. شاخص روایی محتوایی (Content Validity Index: CVI) و میزان روایی محتوایی (Content Validity Rate: CVR) درج شده در جدول ۱ تاییدکننده روایی محتوایی این مقیاس‌ها هستند. به منظور ارزیابی پایایی سوالات، یک نمونه تصادفی ۱۵ نفره در فاصله زمانی دو هفته پرسشنامه مذکور را دو بار تکمیل کردند و میزان همبستگی بین پاسخ‌های دو مرحله نیز تاییدکننده پایایی مقیاس مذکور بود. ضریب آلفای کرونباخ حاصل از مطالعه پایلوت نیز توافق درونی سوالات تمام مقیاس را تایید کرد.

پرسشنامه شامل بخش‌های زیر بود، سوالات دموگرافیکی (سن، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات و غیره، مقیاس آگاهی (شامل ۱۴ سوال) که با استفاده از گزینه‌های (بله، خیر، نمی‌دانم) به آن‌ها پاسخ داده شد و

جدول ۱- خصوصیات روان‌سنجی خرده مقیاس‌ها مرتبط با تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده

خرده مقیاس	تعداد سوالات	ضریب آلفای کرونباخ	ضریب آزمون بازآزمون	همبستگی بین آیتم	CVI	CVR
آگاهی	۱۴	۰/۷۰	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۷۲
نگرش	۱۰	۰/۷۶	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/۸۰	۰/۸۵
هنجارهای انتزاعی	۴	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۸۹	۰/۸۸	۰/۸۶
کنترل رفتاری درک شده	۶	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۸۲
قصد رفتاری	۳	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۹	۰/۹۰

مانند آزمون‌های کای اسکور، تی مستقل و زوجی، آنالیز واریانس یک‌طرفه و ضریب همبستگی پیرسون داده‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد آنالیز شد.

### یافته‌ها

براساس نتایج میانگین سنی گروه تجربی ۳۵/۳ سال با انحراف‌معیار ۴/۶۸ سال و در گروه کنترل ۳۴/۷ با انحراف‌معیار ۴/۶ بود. تعداد فرزندان در گروه تجربی ۲/۷۸ با انحراف‌معیار ۰/۶۸ و در گروه کنترل ۲/۹۸ با انحراف‌معیار ۰/۸۹ بود.

جدول ۲ خصوصیات دموگرافیک شرکت‌کنندگان در پژوهش را نشان می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهند ۵۸/۳ درصد شرکت‌کنندگان از تحصیلات دبیرستان و دیپلم برخوردارند. به همین میزان نیز وضعیت اقتصادی خود را متوسط گزارش کردند. از نظر محل سکونت ۷۱/۷ درصد منزل شخصی داشتند و ۸۵ درصد نیز متاهل بودند. همچنین به ترتیب ۳۷/۵ و ۵۵/۸ درصد از شرکت‌کنندگان شغل همسرانشان را آزاد و میزان تحصیلات آن‌ها را دبیرستان و دیپلم گزارش نمودند. آزمون آماری نشان داد که متغیرهای دموگرافیک دو گروه اختلاف معناداری ندارند.

پیش از تکمیل پرسشنامه، در مورد مراحل تحقیق و مفاهیم مورد نیاز و همچنین کسب رضایت‌نامه کتبی و دادن اطمینان در خصوص محرمانه بودن و حفظ اسرار و رعایت حریم شخصی به افراد مورد مطالعه داده شد. مرحله اول پرسشنامه توسط نمونه‌ها تکمیل شد. براساس آن مهم‌ترین متغیرهای روانشناختی موثر بر رفتار بازیافت باتری در نمونه‌ها نیازسنجی و تعیین شد. برنامه آموزشی طراحی، تدوین و اعتبار آن توسط متخصصان تعیین شد. دوره آموزشی جهت گروه مداخله به مدت دو هفته متوالی در قالب گروه‌های آموزشی ۷ تا ۱۲ نفری و هر جلسه ۶۰ دقیقه با موضوعات تعریف بازیافت، باتری و اجزای آن، اهمیت و انگیزه‌های بازیافت و تاثیر آن بر سلامت و محیط زیست، پیامدهای عدم بازیافت و روش‌های بازیافت در منزل بود. علاوه بر این ارائه پمفلت آموزشی و پیام‌های آموزشی از طریق واتس‌آپ انجام شد.

پرسشنامه در فاز دوم به فاصله سه ماه بعد از آموزش‌ها تکمیل و جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ انجام شد. ابتدا نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولمونگروف-اسمیرنوف ارزیابی شد. سپس، با آمار توصیفی مانند میانگین، انحراف‌معیار، فراوانی و درصد و آمار تحلیلی

جدول ۲- اطلاعات دموگرافیک زنان خانه‌دار شرکت‌کننده در مطالعه

گروه مورد ارزیابی		متغیرها
گروه تجربی فراوانی (درصد)	گروه کنترل فراوانی (درصد)	
۵۳	۵۳	ابتدایی
۱۱۳	۹۱	راهنمایی
۳۴	۳۶	دبیرستان و دیپلم
۱۲	۱۰	دانشگاهی
۹	۵	بد
۳۳	۳۷	متوسط
۱۲	۹	خوب
۶	۹	عالی
۹	۱۸	اجاره ای
۴۶	۴۰	ملک شخصی

سازمانی	۵(۸/۳)	۸(۱۳/۳)
سایر موارد	۰(۰)	۴(۶/۷)
مجرد	۴(۷/۶)	۷(۱۱/۷)
وضعیت تاهل	۳(۸۸/۳)	۹(۸۱/۷)
مطلقه	۳(۵)	۴(۷/۶)
بیکار	۳(۵)	۴(۷/۶)
کارمند	۱۷(۲۸/۳)	۱۰(۲۵)
آزاد	۲۳(۲۸/۳)	۲۲(۳۶/۷)
شغل همسر	۰(۰)	۲(۳/۳)
بازنشسته	۲(۳/۳)	۲(۳/۳)
کشاورز	۲(۳/۳)	۳(۵)
سایر موارد	۱۰(۲۵)	۱۴(۲۲/۳)
بی سواد	۴(۷/۶)	۲(۳/۳)
ابتدایی	۰(۰)	۱(۱/۷)
راهنمایی	۹(۱۵)	۱۲(۲۰)
تحصیلات همسر	۳۵(۵۸/۳)	۳۲(۵۲/۳)
دیپلستان و دیپلم	۱۲(۲۰)	۱۳(۲۱/۷)
دانشگاهی		

جدول ۳ میانگین و انحراف‌معیار به همراه ارزیابی وضعیت توزیع نرمال متغیرهای آگاهی و سازه‌های TPB در شرکت‌کنندگان در مطالعه قبل از مداخله آموزشی را نشان می‌دهد. ارزیابی توزیع نرمال متغیرهای مذکور توسط آزمون آماری کولمونگروف-اسمیرنوف نشان داد که تمام متغیرهای مذکور از توزیع

نرمال برخوردار هستند. همچنین، مرور سطحی میانگین و انحراف‌معیار متغیرهای اصلی درج شده در جدول ۳ حاکی از وضعیت ضعیف شرکت‌کنندگان در پژوهش از حیث آگاهی، نگرش و سایر متغیرهای مورد بررسی است. زیرا نمرات مذکور با توجه به دامنه مورد انتظار از میانگین نمره پایین‌تر بودند.

جدول ۳- میانگین و انحراف‌معیار آگاهی و سازه‌های TPB درخصوص بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان قبل از مداخله آموزشی

متغیرها	$\bar{X} \pm S.D$	دامنه نمره مورد انتظار	دامنه نمره کسب شده	آزمون کولمونگروف-اسمیرنوف	سطح معناداری
آگاهی	۱۶/۲۳±۲/۲۳	۰-۳۰	۶-۱۹	۱/۲۹	۰/۰۷۱
نگرش	۲۲/۲۲±۲/۲۹	۱۰-۵۰	۱۷-۲۷	۰/۳۸	۰/۹۱
هنجارهای انتزاعی	۷/۹۲±۱/۶	۴-۲۰	۶-۱۵	۱/۱۷	۰/۱۳
کنترل رفتاری درک شده	۱۲/۶۲±۱/۸۲	۶-۳۰	۸-۱۷	۱/۰۸	۰/۱۹
قصد رفتاری	۸/۷۰±۱/۱۸	۳-۱۵	۶-۱۰	۰/۶۷	۰/۷۷
رفتار بازیافت در یک ماه گذشته	۱۰/۴۰±۲/۸۶	۰-۳۰	۴-۱۷	۰/۹۹	۰/۲۸

جدول ۴ مقایسه میانگین و انحراف‌معیار نمرات آگاهی و سازه‌های TPB درخصوص بازیافت باتری در زنان خانه‌دار شرکت‌کننده در دو گروه، قبل و بعد از مداخله آموزشی را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از آزمون تی‌مستقل در مورد آگاهی نسبت به بازیافت باتری نشان داد که بین دو گروه تجربی و کنترل قبل از مداخله اختلاف معناداری وجود نداشت. اما نتایج آزمون

تی‌زوجی نشان می‌دهد که بعد از مداخله در گروه تجربی شاهد افزایش معناداری در میانگین نمره آگاهی نسبت به بازیافت باتری بودیم ( $P-Value < 0.001$ ). همچنین نتایج حاصل از آزمون تی‌مستقل نشان داد که بین دو گروه قبل از مداخله از نظر نگرش نسبت به بازیافت اختلاف معناداری وجود ندارد. اما نتایج آزمون تی‌زوجی نشان می‌دهد که بعد از مداخله در گروه تجربی شاهد افزایش

معناداری میانگین نمره نگرش نسبت به بازیافت باتری هستیم ( $P\text{-Value} < 0/001$ ).

نتایج آنالیز معیار نمره هنجارهای انتزاعی در مورد بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان در دو گروه قبل و بعد از مداخله آموزشی نیز در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج حاصل از آزمون تی‌مستقل نشان داد که بین دو گروه تجربی و کنترل قبل از مداخله از نظر هنجارهای انتزاعی اختلاف معناداری وجود نداشت. اما نتایج آزمون تی‌زوجی نشان می‌دهد که بعد از مداخله در گروه تجربی افزایش معناداری در میانگین نمره متغیر مذکور نسبت به بازیافت باتری دیده می‌شود ( $P\text{-Value} < 0/001$ ).

همچنین نتایج نشان می‌دهد، بین دو گروه قبل از آموزش از نظر کنترل رفتاری درک شده اختلاف معناداری وجود نداشت. اما نتایج آزمون نشان می‌دهد که بعد از مداخله در گروه تجربی شاهد افزایش معناداری میانگین نمره کنترل رفتاری درک شده نسبت به بازیافت باتری بودیم ( $P\text{-Value} < 0/001$ ).

مقایسه میانگین و انحراف‌معیار نمره قصد رفتاری در خصوص بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان در گروه‌های تجربی و کنترل قبل و بعد از مداخله آموزشی نیز با استفاده از آزمون تی‌مستقل و تی‌زوجی نشان داد که بین دو گروه قبل از مداخله از نظر قصد رفتاری در خصوص بازیافت باتری اختلاف معناداری وجود نداشت. بعد از مداخله در گروه تجربی شاهد افزایش معناداری در میانگین نمره قصد رفتاری نسبت به بازیافت باتری بودیم ( $P\text{-Value} < 0/001$ ).

در خصوص مقایسه میانگین و انحراف‌معیار نمره رفتار بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان در دو گروه قبل و بعد از مداخله آموزشی نتایج آزمون تی‌مستقل و زوجی نشان داد که بین دو گروه قبل از مداخله از نظر رفتار بازیافت، اختلاف معناداری وجود نداشت. اما نتایج بعد از مداخله در گروه تجربی، میانگین نمره رفتار بازیافت باتری افزایش معناداری داشته است ( $P < 0/001$ ).

جدول ۴- مقایسه میانگین و انحراف‌معیار نمره آگاهی و سازه‌های TPB در خصوص بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان در دو گروه قبل و بعد از مداخله آموزشی

متغیرها	مقطع ارزیابی	گروه مورد ارزیابی		P-Value بین دو گروه
		گروه تجربی $\bar{x} \pm S.D$	گروه کنترل $\bar{x} \pm S.D$	
آگاهی در خصوص بازیافت باتری	قبل از مداخله آموزشی	۱۶/۰۲ ± ۲/۳۴	۱۶/۷۰ ± ۲/۲۲	۰/۱۱۸ ( $P < 0/001$ )
	بعد از مداخله آموزشی	۲۴/۱۸ ± ۳/۷۷	۱۷/۰۷ ± ۲/۴۶	
	P-value قبل و بعد	( $P < 0/001$ )	۰/۰۹۲	
نگرش نسبت به بازیافت باتری	قبل از مداخله آموزشی	۲۱/۶۵ ± ۲/۲۶	۲۲/۲۲ ± ۲/۳۰	۰/۱۷۵ ( $P < 0/001$ )
	بعد از مداخله آموزشی	۳۵/۳۷ ± ۵/۷۰	۲۱/۰۵ ± ۲/۶۵	
	P-value قبل و بعد	( $P < 0/001$ )	۰/۵۳۶	
هنجارهای انتزاعی نسبت به بازیافت باتری	قبل از مداخله آموزشی	۸/۲۰ ± ۱/۵۵	۷/۹۲ ± ۱/۶	۰/۳۳۶ ( $P < 0/001$ )
	بعد از مداخله آموزشی	۲۱/۴۲ ± ۴/۶۸	۸/۴۰ ± ۲/۰۰	
	P-value قبل و بعد	( $P < 0/001$ )	۰/۱۶	
کنترل رفتاری درک شده نسبت به بازیافت باتری	قبل از مداخله آموزشی	۱۳/۱۲ ± ۱/۳۷	۱۲/۶۲ ± ۱/۸۲	۰/۰۹۲ ( $P < 0/001$ )
	بعد از مداخله آموزشی	۲۳/۲۷ ± ۲/۹۰	۱۲/۱۷ ± ۱/۷۵	
	P-value قبل و بعد	( $P < 0/001$ )	۰/۱۱۴	
قصد رفتاری نسبت به بازیافت باتری	قبل از مداخله آموزشی	۸/۰۰ ± ۱/۳۲	۸/۶۳ ± ۱/۸۶	۰/۲۱۵ ( $P < 0/001$ )
	بعد از مداخله آموزشی	۱۳/۱۶ ± ۱/۶۴	۸/۰۵ ± ۱/۶۷	
	P-value قبل و بعد	( $P < 0/001$ )	۰/۱۹۴	

رفتار بازیافت باتری در یک ماه گذشته	قبل از مداخله آموزشی	۰/۷۲±۰/۴۹	۰/۷۲±۰/۷۴
	بعد از مداخله آموزشی	۱/۴۷±۰/۸۳	۰/۸۰±۰/۷۱
P-value قبل و بعد		(P<۰/۰۰۱)	۰/۱۶۷

وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۸۴ درصد واریانس متغیر کنترل رفتاری درک شده به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود.

در خصوص نتایج تحلیل کوواریانس نمره قصد رفتاری نسبت به بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس آزمون. همان طور که مشاهده می‌شود با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از در مورد قصد رفتاری در پس آزمون ( $F=۲۷۹/۴۰$ ) تفاوت وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۷۱ درصد واریانس متغیر قصد رفتاری به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود.

در نهایت، نتایج تحلیل کوواریانس نمره رفتار بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس آزمون همان طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از حیث متغیر رفتار بازیافت باتری در پس آزمون ( $F=۲۹/۱۷$ ) تفاوت وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۲۰ درصد واریانس متغیر رفتار بازیافت باتری به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود.

همان طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از نظر متغیر آگاهی در پس آزمون ( $F=۱۶۵/۶۱$ ) تفاوت وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۵۹ درصد واریانس متغیر آگاهی به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود.

همچنین در مورد تحلیل کوواریانس نمره نگرش نسبت به بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس آزمون نیز با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از حیث متغیر نگرش در پس آزمون ( $F=۲۷۸/۲۳$ ) تفاوت وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۷۰ درصد واریانس متغیر نگرش به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود.

در خصوص تحلیل کوواریانس نمره هنجارهای انتزاعی نسبت به بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس آزمون نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از نظر متغیر هنجارهای انتزاعی در پس‌آزمون ( $F=۳۸۴/۸۱$ ) تفاوت وجود داشت که در سطح ( $P\text{-Value}<۰/۰۰۱$ ) معنادار بود. علاوه بر این، مجذور اتای بدست آمده حاکی از آن است که ۷۷ درصد واریانس متغیر هنجارهای انتزاعی به وسیله مداخله آموزشی مبتنی بر TPB تبیین می‌شود. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس نمره کنترل رفتاری درک شده نسبت به بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس آزمون نیز با کنترل اثر پیش‌آزمون، بین گروه‌ها از حیث متغیر کنترل رفتاری درک شده در پس آزمون ( $F=۶۲۳/۶۰$ ) تفاوت

جدول ۵- نتایج تحلیل کواریانس نمره آگاهی و سازه‌های TPB نسبت به بازیافت باتری دو گروه در مرحله پس از آزمون

متغیر	شاخص منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون		۷۵/۸۰	۱	۷۵/۸۰	۷/۹۱	۰/۰۰۶	۰/۰۶۳
نمره آگاهی نسبت به بازیافت	گروه	۱۵۸۶/۶۱	۱	۱۵۸۶/۶۱	۱۶۵/۶۱	۰/۰۰۰	۰/۰۵۹
	خطا	۱۱۲۰/۹۱	۱۱۷	۹/۵۸	-	-	-
	کل	۵۳۷۶۳/۰۰	۱۲۰	-	-	-	-
پیش‌آزمون		۶۸/۴۹	۱	۶۸/۴۹	۳/۵۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳
نگرش	گروه	۵۳۷۴/۴۵	۱	۵۳۷۴/۴۵	۲۷۸/۲۳	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰
درخصوص بازیافت	خطا	۲۲۶۰/۰۱	۱۱۷	۱۹/۳۲	-	-	-
	کل	۱۰۶۴۷۸/۰۰	۱۲۰	-	-	-	-
پیش‌آزمون		۰/۷۷	۱	۰/۷۷	۰/۰۶	۰/۰۸۱	۰/۰۰۱
هنجارهای انتزاعی	گروه	۵۰۳۰/۱۹	۱	۵۰۳۰/۱۹	۳۸۴/۶۱	۰/۰۰۰	۰/۰۷۷
درخصوص بازیافت	خطا	۱۵۳۰/۲۱	۱۱۷	۱۳/۰۸	-	-	-
	کل	۳۳۲۸۵/۰۰	۱۲۰	-	-	-	-
پیش‌آزمون		۱۴/۰۲	۱	۱۴/۰۲	۲/۵	۰/۱۲	۰/۰۰۲
کنترل رفتاری	گروه	۳۵۳۸/۳۳	۱	۳۵۳۸/۳۳	۶۲۳/۶۰	۰/۰۰۰	۰/۰۸۴
درک شده نسبت به بازیافت	خطا	۴۲۰۴۰/۰۰	۱۱۷	۵/۶۷	-	-	-
	کل	۱۲۰	-	-	-	-	-
پیش‌آزمون		۳/۵۸	۱	۳/۵۸	۱/۳۱	۰/۲۶	۰/۰۰۱
قصد رفتاری نسبت به بازیافت باتری	گروه	۷۶۳/۲۲	۱	۷۶۳/۲۲	۲۷۹/۴۰	۰/۰۰۰	۰/۰۷۱
	خطا	۳۱۹/۶۰	۱۱۷	۲/۷۳	-	-	-
	کل	۱۴۶۱۳/۰۰	۱۲۰	-	-	-	-
پیش‌آزمون		۹/۸۲	۱	۹/۸۲	۱۸/۹۱	۰/۰۰۰	۰/۰۱۴
رفتار بازیافت باتری در یک ماه گذشته	گروه	۱۵/۱۴	۱	۱۵/۱۴	۲۹/۱۷	۰/۰۰۰	۰/۰۲۰
	خطا	۶۰/۷۲	۱۱۷	۰/۵۲	-	-	-
	کل	۲۳۸/۰۰	۱۲۰	-	-	-	-

دانش‌آموزان در خصوص استفاده از مواد کمتر و تولید زایدات کمتر قبل و بعد از آموزش تفاوت معناداری وجود دارد (۱۴). Erdogan گزارش نمود که پس از مداخله آموزشی، آگاهی، نگرش و رفتارهای زیستی محیطی مسوولانه در دانش‌آموزان به طور قابل توجهی افزایش یافته است (۱۵). این مطالعات با نتایج حاصل از تحقیق حاضر همخوانی دارد، در حالی که نتایج مطالعه Hassan و Ismail بر روی دانش‌آموزان در مالزی نشان داده که بین آگاهی و آموزش‌های محیط زیستی رابطه معناداری وجود ندارد (۱۶).

یافته مهم دیگر این مطالعه، بهبود میانگین نگرش، هنجارهای انتزاعی و کنترل رفتاری درک شده در گروه

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها به طور کلی حاکی از بهبود متغیرهای موثر بر رفتارهای بازیافت باتری در شرکت‌کنندگان در مطالعه بود. بطوری که میانگین آگاهی زنان خانه‌دار گروه تجربی بعد از آموزش گروهی افزایش یافت. ولی‌پور و همکاران گزارش نمودند که آموزش‌های تئوری و عملی بر تغییر نگرش، آگاهی و رفتار حفاظت از محیط زیست دانش‌آموزان شهر اهواز دارای اثرات مثبت بود (۱۳). نقش آموزش غیررسمی در افزایش آگاهی‌های دانش‌آموزان در خصوص کاهش مصرف و بازیافت مواد زاید مطالعه‌ای بود که فیض‌بخش‌واقف و همکارانش انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که میانگین آگاهی



مناسب زیست محیطی اثری مضاعف در ترغیب افراد در حفاظت از محیط زیست دارد (۲۴). شبیری و همکارانش نیز در تحقیقی تأثیر اجرای برنامه‌های آموزش زیست محیطی را در رفتار و پیوند با محیط زیست دانش‌آموزان بررسی نمودند. نتایج نشان داد که آموزش در فضای آزاد تأثیر به‌سزایی در تغییر رفتار زیست محیطی دانش‌آموزان ایجاد نموده است که با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد (۲۵).

اما صالحی و همکاران گزارش نمودند که آموزش تأثیر چندانی در بروز رفتار محیط زیستی در بین دانش‌آموزان ندارد (۲۶). تأثیر آموزش‌های تئوری بر تغییر رفتار حفاظت از محیط زیست زنان شرکت‌کننده در پژوهش کنونی مثبت ارزیابی شد و به نظر می‌رسد با آموزش‌های مناسب می‌توان سبب بهبود دیدگاه‌ها، آگاهی و رفتار افراد نسبت به حفظ محیط زیست گردید. نکته قابل توجه این است که صرفاً آموزش فقط به یک گروه از افراد جامعه کافی نیست و باید این آموزش‌ها به تمام گروه‌های جامعه داده شود و با فعالیت‌های عملی متنوع همراه گردد. بر این اساس پیشنهاد می‌شود آموزش‌های زیست محیطی و رفتارهای حامی محیط زیست جزو آموزش‌های ضروری قرار گیرد تا در وجود افراد نهادینه شود و فرهنگ‌سازی لازم صورت گیرد.

از محدودیت‌های این پژوهش تعداد کم نمونه‌ها و انتخاب نمونه از بیم زنان خانه‌دار است که نمی‌توان نتایج را به کل جامعه تعمیم داد. همچنین عدم توانایی در بررسی روابط علی و تکیه بر گردآوری داده‌ها به شیوه‌های خودایفا و خودگزارشی نیز از دیگر نقاط ضعف مطالعه حاضر محسوب می‌شود.

### تشکر و قدردانی

تجربی بعد از آموزش بود. نتایج پژوهش کلانتری و همکاران نشان داد که هنجارهای زیست محیطی شهروندان بر بازیافت پسماندهای خانگی در منطقه ۷ تهران حاکی بالا است (میانگین ۳/۳۷ از ۵)؛ همچنین این شهروندان بازیافت پسماند خانگی خود را در سطح بالایی انجام داده‌اند (۱۷). قادری و همکارانش گزارش نمودند که بین نگرش نسبت به بازیافت پسماند و رفتار بازیافت رابطه معنادار و مثبت وجود دارد (۱۸). Ghosh گزارش نمود که ارتباط مثبت و قوی میان آگاهی و نگرش‌های زیست محیطی نسبت و سرانجام رفتارهای حامی محیط زیست در میان دانش‌آموزان وجود دارد (۱۹). مسعود و همکاران نیز گزارش نمودند که بین آگاهی، دانش، ادراک از خطر، نگرش و رفتارهای حامی محیط زیست رابطه معناداری وجود داشت و تأثیر متغیرهای فوق بر روی رفتار حامی محیط زیست با واسطه متغیر نگرش بود (۲۰). نتایج پژوهش Molina و همکارانش نیز نشان داد که منابع رسمی و غیررسمی آموزش، جنسیت، انگیزه‌ها و نگرش‌ها بر رفتار طرفدار محیط زیست تأثیر دارد که با نتایج ما هم‌خوانی دارند (۲۱). Wang و همکارانش نیز گزارش نمودند عواملی مثل قصد رفتاری، درک نتیجه، مسئولیت زیست محیطی، ارزش‌های محیط زیستی، کنترل رفتاری درک شده، حساسیت‌های زیست محیطی و عوامل زمینه‌ای، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رفتارهای زیست محیطی است که با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد (۲۲).

اصلی‌ترین یافته پژوهش کنونی بهبود رفتارهای بازیافت باتری در گروه تجربی بعد از آموزش بود. نتایج پژوهش Zhang و همکارانش حاکی از این است که دانش زیست محیطی تأثیر مثبتی بر نگرش زیست محیطی دارد و منجر به رفتار زیست محیطی مدنظر می‌شود (۲۳). رفیعی و همکارانش گزارش نمودند که آموزش‌های

سیده‌خدیجه حسینی (نویسنده اول) نویسنده پروپوزال، جمع‌آوری و آنالیز داده‌ها و نگارش مقاله ۴۰ درصد؛ عیسی محمدی‌زیدی (نویسنده دوم) طراحی پروپوزال، نظارت بر انجام تحقیق و نوشتن مقاله ۳۰ درصد؛ حمزه‌علی جمالی (نویسنده سوم و مسئول) طراحی پروپوزال، نظارت بر انجام تحقیق و نوشتن مقاله ۳۰ درصد.

نویسندگان از زنان شرکت‌کننده در پژوهش، کارکنان مراکز جامع سلامت کرج جهت ارائه اطلاعات و معاونت تحقیقات فناوری دانشگاه علوم پزشکی قزوین به دلیل حمایت مالی تشکر و قدرانی می‌نماید.

### تأییدیه اخلاقی

این تحقیق با کد اخلاق IRQUMS.REC.1398.107 در کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه علوم پزشکی قزوین ثبت شده است.

### حمایت مالی

این تحقیق با حمایت معاونت تحقیقات فناوری دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شده است.

### تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

### سهم نویسندگان

## References

- Smith MJ, Gray FM. Batteries, from cradle to grave. *J Chem Educ.* 2010; 87(2):162-7. DOI: 10.1021/ed800053u
- Conner M, Sandberg T, Norman P. Using action planning to promote exercise behavior. *Ann Behav Med.* 2010; 40(1):65-76. DOI: 10.1007/s12160-010-9190-8
- Guevara-García JA, Montiel-Corona V. Used battery collection in central Mexico: Metal content, legislative/management situation and statistical analysis. *J Environ Manage.* 2012; 95:S154-7. DOI: 10.1016/j.jenvman.2010.09.019
- Latif SA, Omar MS, Bidin YH, Awang Z. Environmental values as a predictor of recycling behaviour in urban areas: A comparative study. *Procedia Soc Behav Sci.* 2012; 50:989-96. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.08.100
- Ardestani Javadei H, Mahmoudi M, Lashgarara F. Evaluating the effectiveness of educational activities of neighborhood houses in the field of waste management on citizensbehaviour (The studied case: Region 14 of Tehran Municipality). *JESS.* 2019; 3(4):812-22. [Persian]
- Pakpour Hajiagha A, Mohammadi Zeidi I, Mohammadi Zeidi B. The impact of health education based on theory of planned behavior on the prevention of aids among adolescents. *IJN.* 2012; 25(78). [Persian]
- Aghamolaei T, Farshidi H, Safari Moradabadi A, Dadipoor S. Effect of interventions based on the theory of planned behavior on promoting physical activity: A systematic review. *JPM.* 2016; 3(4):1-15. [Persian]
- Shirvani ZG, Ghofranipour F, Gharakhanlou R, Kazemnejad A. Path analysis of physical activity based on the theory of planned behavior in women residing in Tehran's organizational townships. *IJBS.* 2015; 9(2):159-67. [Persian]
- Conner M, Sandberg T, Norman P. Using action planning to promote exercise behavior. *Ann Behav Med.* 2010; 40(1):65-76. DOI: 10.1007/s12160-010-9190-8

10. Mohammadi Zeidi E, Pakpour Haji Aqa A, Farmanbar R. Application of theory of planned behavior to identify factors determining students' behavioral intent to recycle waste. Proceeding of the 15th National Conference on Environmental Health; 2012 Oct 30- Nov 1; Rasht, Iran. [Persian]
11. Erami S, Pashaei T, Shah Moradi B. Developing a questionnaire on strategies for increasing housewives' participation in source separation of municipal solid waste based on the theory of planned behavior. *J Adv Environ Health Res.* 2015; 3(1):1-7. DOI: 10.22102/JAEHR.2015.40179
12. Pakpour AH, Zeidi IM, Emamjomeh MM, Asefzadeh S, Pearson H. Household waste behaviours among a community sample in Iran: An application of the theory of planned behaviour. *Waste Manag.* 2014; 34(6):980-6. DOI: 10.1016/j.wasman.2013.10.028
13. Valipour Chahardahcheric F, Farrokhian F. The effect of environmental education on awareness, attitude and pro-environmental behavior in 2nd grade high school female students (Case study: District 4 of Ahvaz city). *JEST.* 2019; 21(1):213-25. [Persian] DOI: 10.22034/jest.2018.13791
14. Feyzbakhsh Vaghef K, Shobeiri S, Rezvani M. The role of non-formal education in increasing students' awareness regarding reduced use, reuse, and recycling. *Environmental Sciences.* 2016; 14(3):13-26. [Persian]
15. Erdogan M. The effect of summer environmental education program (SEEP) on elementary school students' environmental literacy. *Int J Environ Sci Educ.* 2015; 10(2):165-81.
16. Hassan A, Ismail MZ. The infusion of environmental education (EE) in chemistry teaching and students' awareness and attitudes towards environment in Malaysia. *Procedia Soc Behav Sci.* 2011; 15:3404-9. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.04.309
17. Kalantari A, Salehi S, Aghaie B. Study of the effects of environmental values on household's waste behavior (Case study of Tehran). *Social Studies and Research in Iran.* 2016; 5(3):369-85. [Persian] DOI: 10.22059/JISR.2016.60084
18. Ghaderi N, Choupani S, Salehi S. A study of social factors affecting on environmental attitudes and behavior in the Marivan city in 2014. *Zanko J Med Sci.* 2015; 16(48):10-8. [Persian]
19. Ghosh K. Environmental awareness among secondary school students of Golaghat district in the state of Assam and their attitude towards environmental education. *IOSR-JHSS.* 2014; 19(3):30-4. DOI: 10.9790/0837-19323034
20. Masud MM, Akhtar R, Afroz R, Al-Amin AQ, Kari FB. Pro-environmental behavior and public understanding of climate change. *Mitig Adapt Strateg Glob Chang.* 2015; 20(4):591-600. DOI: 10.1007/s11027-013-9509-4
21. Vicente-Molina MA, Fernández-Sáinz A, Izagirre-Olaizola J. Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. *J Clean Prod.* 2013; 61:130-8. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.05.015
22. Wang P, Liu Q, Qi Y. Factors influencing sustainable consumption behaviors: a survey of the rural residents in China. *J Clean Prod.* 2014; 63:152-65. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.05.007
23. Zhang D, Huang G, Yin X, Gong Q. Residents' waste separation behaviors at the source: Using SEM with the theory of planned behavior in Guangzhou, China. *Int J Environ Res Public Health.* 2015; 12(8):9475-91. DOI: 10.3390/ijerph120809475
24. Rafiei H, Amirnezhad H. The role of education in increasing individual willingness to pay for conservation of Caspian Sea. *Environmental Sciences.* 2009; 7(1) 95-108. [Persian]
25. Shobeiri SM, Shamsi Papkiadeh SZ, Ebrahimi H. Effects of environmental education programs on tourism (Case study: Langaroud school students). *Journal of Tourism Planning and Development.* 2014; 2(7):148-62. [Persian]
26. Salehi S, Hematigoimi Z. The role of environmental education in electronic waste management. *Environmental Education and Sustainable Development.* 2012; 1(1):23-34. [Persian]

## The effect of training based on the theory of planned behavior on battery recycling in housewives in Karaj

Seyedeh Khadijeh Hosseini<sup>1</sup>Easa Mohammadi Zeidi<sup>2</sup>Hamzeh Ali Jamali<sup>3\*</sup>

1. BSc, Environmental Health, Student Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
2. Department of Health Education and Health Promotion, Social Factors in Health Promotion Research Center, Non-Communicable Disease Prevention Research Institute, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
3. Department of Environmental Health, Social Determinants on Health Promotion Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

### Abstract

**Introduction:** Household batteries, if not recycled, are one of the sources of environmental pollution. Educational intervention can change the behavior for recycling these batteries. The aim of this study was to determine the effect of education on battery recycling among housewives.

**Methods:** In this randomized quasi-experimental study, using random sampling, 120 housewives referring to health centers in Karaj city were selected and were equally divided into intervention and control groups. The educational intervention program consisted of 10 one-hour sessions of group training about battery components and their risks, separation methods, and disposal. Data were collected before and three months after the educational intervention using a valid and reliable researcher-made questionnaire. Data were analyzed using SPSS software version 25 and Chi-square, independent t-test, paired t-test and analysis of covariance.

**Results:** The mean age of participants was  $35 \pm 4.63$  years and about 70% had high school and university education. Covariance analysis showed that, after the educational intervention, there is a significant difference between the intervention and control groups in terms of knowledge, attitude, abstract norms, perceived behavioral control, and behavioral intention variables ( $P$ -value  $< 0.05$ ). Also, the average battery recycling behavior in housewives of the intervention group improved significantly after the educational intervention ( $P$ -Value  $< 0.001$ ).

**Conclusion:** The level of knowledge, attitude, and practice for battery recycling increased after the educational intervention. Therefore, continuous training for battery recycling is recommended.

**Key Words:** Education, Behavior, Attitude, Recycling.

Original Article

Received: 5 Oct 2020 Accepted: 18 Dec 2020

**Citation:** Hosseini SK, Zeidi Mohammadi E, Jamali HA. The effect of training based on the theory of planned behavior on battery recycling in housewives in Karaj. *JPM*. 2021; 7(4):36-47.

**Correspondence:** Hamzeh Ali Jamali, Department of Environmental Health, Social Determinants on Health Promotion Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

Tel: +982833336001

Email: jamalisadraei@yahoo.com

ORCID: 0000-0001-9928-0011