



(DOI): 10.22059/japr.2021.299812.643478

## مقایسه اثر روش‌های مداخله‌ای آموزش، بازخورد و القای ریاکاری بر نگرش، قصد و رفتار صرفه‌جویی انرژی الکتریکی

### Comparing the Impacts of Education, Feedback, and Hypocrisy Induction Intervention Methods on Electrical Energy Conservation Attitude, Intention and Behavior

Behdad Khoshnava

Mohammad Naghy Farahani

Hamid Khanipour

به‌داد خوشنوا\*

محمدنقی فراهانی\*\*

حمید خانی‌پور\*\*\*

#### Abstract

The purpose of the present study is to compare the effects of three intervention methods, including skills training, feedback, and hypocrisy induction, on household attitudes, intentions, and behaviors. The present study used a quasi-experimental design with three experimental groups and one control group, a pretest, a posttest, and an 8-week follow-up. The statistical population consists of the electricity subscribers of Golsar suburb in Rasht. The sample of the study consists of the households of 46 units of a housing complex in this zone, which were divided into four groups of 12 units each. The experimental groups were assigned educational brochures for the education intervention, weekly consumption reports for the feedback intervention, and promotional announcements and a virtual group for the hypocrisy intervention. Attitude and intention to conserve were measured initially at pretest and six weeks after the start of the interventions at posttest using the researcher-developed Attitude and Intention to conserve scales. The extent of conservation behavior was measured by reading electricity meters at the pretest and posttest, and eight weeks after the intervention at the follow-up stage. Changes in attitudes and intentions were assessed by multivariate analyzes of covariance and post hoc tests, and changes in behavior were assessed by repeated measures analyzes of variance. Results showed that education could only change people's attitudes toward environmental protection. Instead, inducing hypocrisy was effective in arousing intention to protect the environment, as was feedback in activating environmental protection behavior.

**Keywords:** Conservation, Attitude, Intention, Feedback, Hypocrisy Induction.

#### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثر سه مداخله آموزشی، بازخورد و القای ریاکاری بر نگرش، قصد و رفتار صرفه‌جویی برق خانوارها است. طرح شبه‌آزمایشی با سه گروه آزمایشی و یک گروه گواه، به صورت پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری به کار گرفته شد. جامعه آماری، مشترکان برق محله گلزار رشت و نمونه آماری، خانوارهای ۴۶ واحد یک مجتمع مسکونی منطقه هستند که به ۴ گروه ۱۲ واحدی تقسیم شدند. در مداخله آموزشی، دفترچه‌های آموزش صرفه‌جویی، در مداخله بازخورد، گزارش هفتگی صرفه‌جویی و در مداخله القای ریاکاری، اعلان تبلیغاتی و گروه مجازی به سه گروه آزمایشی اختصاص یافت. نگرش و قصد صرفه‌جویی، ابتدا در پیش‌آزمون و پس از شش هفته اجرای مداخلات، در پس‌آزمون، با مقیاس‌های محقق‌ساخته نگرش و قصد صرفه‌جویی سنجیده شد. میزان رفتار صرفه‌جویی با قرائت کنتورهای برق در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و هشت هفته بعد از مداخلات، در پیگیری اندازه‌گیری شد. تغییرات نگرش و قصد، با تحلیل کوواریانس چندمتغیره و آزمون‌های تعقیبی، همچنین تغییرات رفتار، با تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بررسی شدند. نتایج نشان می‌دهد آموزش تنها قادر به تغییر نگرش افراد درباره صرفه‌جویی بوده است. در عوض، القای ریاکاری برای راه‌اندازی قصد صرفه‌جویی و بازخورد برای فعال‌سازی رفتار صرفه‌جویی، اثربخش بوده‌اند؛ اگرچه پایداری رفتار صرفه‌جویی، وابسته به استمرار بازخورد رسانی بود.

**واژه‌های کلیدی:** صرفه‌جویی، نگرش، قصد، بازخورد، القای ریاکاری.

\* نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
\*\* استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران  
\*\*\* استادیار گروه روان‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

Email: behdad.khoshnava@gmail.com

Received: 25 Mar 2020

Accepted: 21 Jun 2020

پذیرش: ۹۹/۰۴/۰۱

دریافت: ۹۹/۰۱/۰۶

## مقدمه

رشد صنعتی و توسعه اقتصادی، به‌میزان فراوانی به کارآمدی استفاده از حامل‌های انرژی ارتباط دارد. در چند دهه اخیر، افزایش پرشتاب مصرف انرژی ناشی از افزایش جمعیت، توجه جدی دولت‌ها، قانون‌گذاران و پژوهشگران را به خود معطوف کرده است. مطالعات مصرف انرژی، به پژوهش در زمینه مصرف انواع حامل‌های انرژی (مانند نفت، گاز طبیعی، برق و...) و بخش‌های مختلف مصرف‌کننده انرژی (مانند بخش‌های خانگی، کشاورزی، صنعتی و...) قابل تفکیک است. از میان حامل‌های مختلف انرژی، انرژی الکتریکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. امروزه، یکی از دغدغه‌های اصلی در بخش انرژی، پاسخ‌گویی به تقاضای مصرف برق و ارائه راهکارهای مناسب برای تأمین این نیاز روزافزون است. بیشترین میزان مصرف انرژی الکتریکی در غالب جوامع، از جمله جامعه ما به بخش خانگی تعلق دارد. در ایران، براساس گزارش‌های وزارت نیرو (۱۳۹۶) بخش خانگی، پیش از بخش صنعتی، در رده نخست مصرف انرژی الکتریکی کشور قرار دارد؛ در نتیجه در سال‌های اخیر، بهینه‌سازی مصرف برق خانگی، به هدفی مهم برای سیاست‌گذاران توزیع این حامل مهم انرژی در ایران تبدیل شده است.

در میان مطالعات مختلف در حوزه انرژی، مفاهیم رفتار مصرف انرژی و رفتار صرفه‌جویی انرژی<sup>۱</sup>، که به‌صورت یک کاهش مشخص، کارآمد و سودمند در متوسط مصرف انرژی در زمان معین تعریف می‌شود (برگ کوئست، ۲۰۱۷)، نقشی مهم برعهده دارند و دلیل آن، تمرکز بر انسان، به‌عنوان واحد بنیادی کنشگر، از میان عناصر تشکیل‌دهنده سازه مصرف انرژی است (زو و یانگ، ۲۰۱۶)؛ از این‌رو در کنار پژوهشگران حوزه‌های فنی و علوم انرژی (مانند ناصری و مهرگانی، ۱۳۹۵)، روان‌شناسان اجتماعی، بر فهم پیچیدگی‌های رفتار مصرف برق خانوارها و راهبردهای ترویج صرفه‌جویی آن متمرکز هستند.

همچنین در بسیاری از مطالعات، در کنار رفتار مصرف و صرفه‌جویی، بررسی تغییرات نگرش و قصد صرفه‌جویی مهم تلقی می‌شود. با بررسی اینکه تغییر رفتار مصرف‌کننده تا چه اندازه در سطوح پیشایند رفتار مانند نگرش‌های فرد به امر صرفه‌جویی یا شکل‌گیری قصدهای تغییر در رفتار مصرف‌کننده تا چه اندازه در سطوح پیشایند رفتار فراتر از بررسی میزان تأثیرگذاری مداخلات، به کاوش در چگونگی تأثیرگذاری آن‌ها نیز پرداخت (کوشمن و اولیانوا، ۲۰۱۴). مبنای نظری انتخاب نگرش و قصد صرفه‌جویی، در کنار رفتار صرفه‌جویی، به‌منزله متغیرهای وابسته این پژوهش، نظریه رفتار برنامه‌ریزی‌شده<sup>۲</sup> آیزن (۱۹۸۵) است که بر تأثیر نگرش بر رفتار به‌کمک قصدهای رفتاری تأکید کرده است. بسیاری از مطالعات مروری و فراتحلیل‌ها شواهدی مبنی بر اینکه قصد می‌تواند با صحت قابل توجهی به‌کمک مقیاس‌های نگرش بر یک رفتار پیش‌بینی شود، ارائه داده‌اند (برای نمونه: زو و یانگ، ۲۰۱۶؛ آیزن و کوت، ۲۰۰۸). همچنین مطالعات (آیزن و شیک، ۲۰۱۳؛ آرمیتج و کونر، ۲۰۰۱) نشان داده‌اند که نگرش می‌تواند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم (از طریق قصد) بر رفتار تأثیر بگذارد. در دهه‌های اخیر، رویکردهای کاربردی به رفتار مصرف انرژی، به ابداع راهبردهای مداخله‌ای متعددی

- 
1. energy consumption behavior & energy conservation behavior
  2. theory of planned behavior

انجامیده، که با هدایت افراد به رفتار صرفه‌جویی، به کاهش میزان تقاضای انرژی منجر می‌شوند. راهبردهای مداخله‌ای، با تمرکز بر ادراک‌ها، ترجیحات و توانایی‌های افراد، برای تغییر داوطلبانه رفتار توسط آن‌ها هدف‌گذاری می‌شوند. مطالعات مروری نشان داده‌اند که به‌کارگیری انواع این مداخلات، با توجه به شرایط متفاوت، کاهش ۳ تا ۱۵ درصدی مصرف انرژی الکتریکی خانوارها را به دنبال داشته است (برای نمونه: گو، ژو، ژانگ، لو، چن و یانگ، ۲۰۱۸؛ برد و لگو، ۲۰۱۸). همچنین روان‌شناسان محیطی و اجتماعی، با بررسی روش‌های مختلف ترغیب مردم به تغییر رفتار مصرف انرژی، انواعی از راهبردهای اثرگذار بر مصرف انرژی را با یکدیگر مقایسه کرده‌اند. در سال‌های اخیر، بسیاری از مطالعات، به منظور مقایسه میزان اثرگذاری انواع راهبردهای مداخله‌ای، بر رفتار صرفه‌جویی انرژی انجام گرفته‌اند (برای نمونه: تروتا، ۲۰۱۸؛ سیمان‌اویشین، ویرجیلیجس و سیمان‌اویشر، ۲۰۱۷؛ کاماتسو و نیشیو، ۲۰۱۵).

رویکرد مقایسه‌ای به مداخلات از این نظر مهم است که تکرار و تأیید نتایج عددی حاصل از مقایسه انواع روش‌های مداخله‌ای، پژوهشگران حوزه مصرف انرژی و سازمان‌های مرتبط با توزیع حامل‌های انرژی را از این موضوع آگاه می‌کند که به‌کارگیری کدام یک (ترکیب کدام انواع) از روش‌های مداخله‌ای در جامعه مورد نظرشان با کاهش بیشتری از مصرف انرژی پاسخ داده می‌شود. با وجود اینکه ارائه راهکارهای سودمند با هدف تغییر رفتار مصرف انرژی الکتریکی خانوارها، در سال‌های اخیر به‌طور فزاینده‌ای ضرورت یافته و این موضوع در طول چند دهه گذشته، بارها در سراسر دنیا بررسی شده، تعداد مطالعات صورت گرفته در این باره، در جامعه ایرانی تاکنون انگشت‌شمار بوده است (برای نمونه: مساوات، صفاری‌نیا و رضایپور، ۱۳۷۹؛ صفاری‌نیا، احدی و بخشی، ۱۳۸۶؛ صفاری‌نیا، علی‌پور و منصوری، ۱۳۹۳). پژوهش حاضر، در پیوند با روند تاریخی فوق و به منظور ایفای نقش در حوزه مطالعات مدیریت مصرف انرژی کشور، اثر سه دسته از راهبردهای شناخته‌شده و تأثیرگذار مداخلاتی بر صرفه‌جویی انرژی الکتریکی را مقایسه کرده است.

مداخله نخست، که برای سهولت در اشاره «آموزش» نامیده شد، با ترکیب دو مداخله اطلاعات مناسب‌سازی شده<sup>۱</sup> و الگوسازی<sup>۲</sup> طراحی شد. اطلاعات مناسب‌سازی شده، یکی از انواع مداخلات زیرمجموعه مداخله اطلاعات است. این مداخلات از الگوی نقصان دانش<sup>۳</sup> ابداع شده‌اند. الگوی نقصان دانش بر این فرض شکل گرفته است که افراد از مشکلات محیطی مورد نظر یا جزئیات آن‌ها آگاه نیستند و اطلاع‌رسانی با هدف غلبه بر این نقصان دانش، به تغییر رفتار آن‌ها منجر می‌شود. در راهبرد ارائه اطلاعات مناسب‌سازی شده، به گروه‌های ویژه‌ای (مانند خانوارهای ساکن در واحدهای آپارتمانی یک مجتمع مسکونی در این مطالعه)، اطلاعات لازم درباره علت‌های تأکید بر رفتار مورد نظر (در اینجا: صرفه‌جویی برق) و اطلاعاتی که به افراد در انجام آن رفتار یاری می‌رساند، با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد آن گروه‌ها ارائه می‌شود. یکی از مزایای این مداخله این است که آزمودنی‌ها، به‌جای حجم زیادی از اطلاعات همگانی، تنها اطلاعات مرتبط را دریافت کنند.

- 
1. tailored information
  2. modeling
  3. knowledge-deficit model

همچنین در راهبرد الگوسازی، نمونه‌هایی از الگوهای رفتاری قابل فهم و سودمند برای انجام کارآمد و متنوع یک رفتار پیشنهاد می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که اطلاعات، وقتی که مناسب‌سازی شده ارائه شده و با به‌کارگیری الگوپردازی منتقل شوند، اثربخش‌تر خواهند بود (آبراهامز، استگ، ولک و روتنگاتر، ۲۰۰۵)؛ برای نمونه، در پژوهش فرام، گالوین، گنسلر، ساوینا و موزر (۱۹۹۶)، ارسال دفترچه حاوی اطلاعات درباره استفاده صحیح از دستگاه‌های برق خانگی و ارائه الگوهایی در این زمینه، به ۱۰ تا ۱۸ درصد صرفه‌جویی در مصرف انرژی خانوارها منجر شد. همچنین در مطالعه ارم (۱۳۹۵) درباره کارآمدی روش‌های مختلف ارائه الگوهای رفتاری از نظر عموم مردم، آموزش از طریق دفترچه‌های تبلیغاتی، پس از آموزش از طریق نظام آموزشی، به‌عنوان مؤثرترین شیوه آموزش عمومی مصرف بهینه انرژی شناخته شد.

بازخورد<sup>۱</sup>، دومین مداخله به‌کار گرفته‌شده در پژوهش حاضر است. در مداخله بازخورد، به افراد درباره میزان رفتارهای آن‌ها یا پیامدهای آن اطلاع‌رسانی می‌شود تا آن رفتارها، متناظر با پیامدهایشان تغییر کنند. براساس نظریه مداخلات مبتنی بر بازخورد (کلوگر و دی‌نیسی، ۱۹۹۶)، بازخورد به این دلیل بر رفتارها اثر می‌گذارد که افراد را از رابطه بین اعمال و پیامدهای مختلف آن‌ها آگاه می‌کند. بازخوردها ممکن است ماهیانه، هفتگی، روزانه یا دائمی (به‌وسیله سنجش هوشمند)<sup>۲</sup> باشند. علاوه بر این، بازخوردها می‌توانند انفرادی در مقایسه با دیگری یا در مقایسه با خود صورت بگیرند. استفاده از بازخورد برای کاهش مصرف انرژی خانوارها، یکی از قدیمی‌ترین روش‌های اثرگذاری بر میزان مصرف انرژی خانوارهاست. در این روش، به خانوارها درباره میزان مصرف انرژی آن‌ها گزارش داده می‌شود. این گزارش در زمینه مصرف انرژی الکتریکی، عموماً برحسب کیلووات-ساعت یا قیمت ارسال می‌شود. با ارائه بازخورد، افراد سودمندی تلاش‌هایشان برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی را زودتر از معمول مشاهده می‌کنند. بازخورد روشی مؤثر در تشویق افراد به تغییر رفتارهاست و رمز اصلی موفقیت آن را تناوب گزارش‌دهی می‌دانند. پیشینه پژوهشی درباره تأثیر روش‌های مداخله‌ای مبتنی بر بازخورد رسانی نشان می‌دهد بازخوردها توانسته‌اند به ۵ تا ۲۰ درصد کاهش در مصرف انرژی الکتریکی خانگی منجر شوند (برای مرور: برد و لگات، ۲۰۱۸؛ کارلین، زینگر و فورد، ۲۰۱۵).

سومین مداخله به‌کار گرفته‌شده در پژوهش حاضر، که با عنوان القای ریاکاری<sup>۳</sup> شناخته می‌شود، بر پایه نظریه ناهماهنگی شناختی فستینگر (۱۹۵۷) و نظریه انسجام خود ارونسون و کارل سمیت (۱۹۶۲) شکل گرفته است. براساس نظریه ناهماهنگی شناختی، وجود اندازه‌ای کافی از انسجام‌نیافتن یا ناهمخوانی بین شناخت‌ها یا رفتارهای فرد، سبب حالت انگیزشی آزارنده‌ای می‌شود که او را به کاهش این ناهماهنگی وادار می‌کند. طبق نظریه انسجام خود، ناهماهنگی زمانی رخ می‌دهد که افراد، نوعی ناهمخوانی بین رفتاری که انجام داده‌اند و معیارهای شخصی یا انتظارات از خود درک کنند. وقتی افراد کاری را انجام می‌دهند، میزان ناشایست‌بودن یا غیراخلاقی بودن آن را، با رجوع به انتظارات خودشان از عمل شایسته و اخلاقی ارزیابی می‌کنند. اگر آن انتظارات

- 
1. feedback
  2. smart-meter
  3. hypocrisy induction

از خود یا معیارهای شخصی لحاظ نشده باشند، ناهماهنگی رخ می‌دهد. در مداخله‌ی القای ریاکاری، با به‌کارگیری راهبردهایی مشخص تلاش می‌شود افراد در وضعیت احساس ریاکاری ناشی از نوعی ناهم‌خوانی بین رفتاری که دیگران را به انجام آن توصیه کرده‌اند و رفتاری که خود انجام داده‌اند قرار بگیرند تا در پیامد آن، برای کاهش ناهماهنگی شناختی و جلوگیری از احساس ناخوشایند ریاکاری، به تغییر رفتار در جهتی هماهنگ‌تر با آنچه به دیگران توصیه کرده‌اند، برانگیخته شوند. استفاده از الگوی القای ریاکاری در بسیاری از مطالعات تجربی به تغییر رفتار افراد در جهت مورد نظر منجر شده است (برای نمونه: مورونگیلو و مارک، ۲۰۰۸؛ فوینشت، ۲۰۰۴؛ سیمونز، وب و براندون، ۲۰۰۴). همچنین اثربخشی القای ریاکاری در افزایش رفتار صرفه‌جویی انرژی (آب) توسط دیکرسون، تیبودو، ارونسون و میلر (۱۹۹۲) و اتکن، مک‌موهان، ویرینگ و فینلیسون (۱۹۹۴) نشان داده شده است؛ بنابراین با توجه به اهداف پژوهش و تکیه بر نتایج پژوهش‌های پیشین، فرضیه‌های زیر آزموده شده‌اند:

۱. نگرش به صرفه‌جویی: در خانوارهای گروه بازخورد در مقایسه با خانوارهای گروه آموزش، القای ریاکاری و گواه بیشتر افزایش می‌یابد.
۲. قصد صرفه‌جویی: در خانوارهای گروه بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه آموزش، القای ریاکاری و گواه، بیشتر افزایش می‌یابد.
۳. رفتار صرفه‌جویی: در خانوارهای گروه بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه آموزش، القای ریاکاری و گواه، بیشتر افزایش می‌یابد.

## روش

### جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

این مطالعه، از جهت هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، پژوهشی کمی از نوع طرح شبه‌آزمایشی (طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه) و متشکل از سه گروه مداخله‌ای برای تخصیص سه راهبرد مداخله‌ای و یک گروه گواه برای مقایسه نتایج نهایی بود. جامعه آماری، همه مشتریان شرکت توزیع نیروی برق شهر رشت، دارای تعرفه مصرف خانگی و ساکن در منطقه گلسار در نظر گرفته شد. نمونه آماری به صورت تصادفی، از یک مجتمع مسکونی واقع در این منطقه انتخاب شد و عبارت بود از خانوارهای ساکن در ۶۰ واحد از این مجتمع مسکونی که به ۴ گروه ۱۵ واحدی تقسیم شدند. ملاک‌های ورود خانوارها، با توجه به عوامل مهم در رفتار مصرف انرژی (جعفری سرشت و بانوی، ۱۳۹۶؛ سلیمان، بلوید، زکری و ایتوما، ۲۰۱۵)، مساحت ۷۰ تا ۱۵۰ مترمربعی خانه‌ها و تعداد اعضای خانوار بین ۳ تا ۴ نفر در نظر گرفته شدند. برای انتخاب نمونه، نخست تمامی مجتمع‌های مسکونی موجود در منطقه ۱ شهر رشت، واقع در منطقه گلسار، که شامل بیش از ۶۰ واحد مسکونی هستند، شناسایی شده و سپس یکی از آن مجتمع‌های مسکونی به روش تصادفی ساده انتخاب شد. خانوارهای ساکن در ۶۰ واحد، در قالب ۴ گروه ۱۵ خانواری، در نظر گرفته شدند که به دلیل خروج برخی از خانوارها در طول مطالعه، در نهایت، در قالب ۴ گروه ۱۲ خانواری بررسی شدند.

## ابزار سنجش

**مقیاس نگرش به صرفه‌جویی انرژی الکتریکی:** این مقیاس ۲۲ گویه‌ای به‌منظور سنجش نگرش افراد به صرفه‌جویی برق در منازل، با ۸ گویه در زیرمقیاس عاطفی، ۷ گویه در زیرمقیاس رفتاری و ۷ گویه در زیرمقیاس شناختی، به‌صورت نگرش‌سنج با نمره‌گذاری در طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای، از نمره ۱ برای گزینه «بسیار غلط» تا نمره ۵ برای گزینه «بسیار درست» توسط محققان ساخته شد. ساخت این مقیاس، با جمع‌آوری مخزنی اولیه، متشکل از گویه‌های مقیاس‌های نگرش به صرفه‌جویی یا مفاهیم نزدیک به آن (مانند نگرش به مصرف انرژی، نگرش به رفتار زیست‌محیطی، سواد انرژی و غیره) در پیشینه پژوهشی، با تکیه بر روش‌های آزمون‌سازی (مانند حذف موارد تکراری، طولانی، مبهم، پیچیده، غیردقیق و چندموضوعی، بررسی روایی صوری توسط استادان صاحب‌تجربه، انجام مطالعه مقدماتی اینترنتی و بررسی پایایی به‌وسیله انجام فرایند تحلیل گویه‌ها، بررسی هم‌بستگی درونی گویه‌ها، هم‌بستگی گویه‌ها با نمره کل، محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و استفاده از روش لوپ) انجام پذیرفت. میزان همسانی درونی مقیاس، با ضریب آلفای کرونباخ، برای زیرمقیاس عاطفی ۰/۸۹، زیرمقیاس رفتاری ۰/۸۷، زیرمقیاس شناختی ۰/۸۴ و کل مقیاس ۰/۹۵ به‌دست آمد که به‌طور کلی، نشان‌دهنده پایایی قابل‌قبول مقیاس است.

**مقیاس قصد صرفه‌جویی انرژی الکتریکی:** این مقیاس ۱۰ گویه‌ای به‌منظور سنجش قصد افراد برای صرفه‌جویی برق در منازل، توسط محققان ساخته شد. گویه‌های این مقیاس، با در نظر گرفتن رفتارهای مشخص و متمایز صرفه‌جویی برق و مطابق با تعریف قصد رفتار، با اندازه‌گیری برنامه آگاهانه مورد نظر افراد، برای انجام‌دادن یا انجام‌ندادن آن رفتارها تنظیم شد. این مقیاس، به‌صورت نگرش‌سنج با نمره‌گذاری در طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای، با نمرات ۱، برای گزینه «در آینده نزدیک چنین قصدی ندارم». ۲، برای گزینه «ممکن است به‌زودی انجام دهم». ۳، برای گزینه «به‌زودی برای انجام آن برنامه‌ریزی خواهم کرد». ۴، برای گزینه «برای انجام آن برنامه‌ریزی کرده‌ام» و ۵، برای گزینه «انجام داده‌ام یا در حال انجام آن هستم» طراحی شد. تکمیل این مقیاس، با تکیه بر روش‌های آزمون‌سازی (مانند بررسی روایی صوری توسط استادان صاحب‌تجربه، مطالعه مقدماتی اینترنتی و بررسی پایایی به‌وسیله انجام فرایند تحلیل گویه‌ها، بررسی هم‌بستگی درونی گویه‌ها و هم‌بستگی گویه‌ها با نمره کل، محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و استفاده از روش لوپ) انجام پذیرفت. میزان همسانی درونی مقیاس، با ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۸۷ به‌دست آمد که به‌طور کلی، نشان‌دهنده پایایی قابل‌قبول مقیاس است.

**رفتار صرفه‌جویی انرژی الکتریکی:** رفتار صرفه‌جویی برق هر خانوار، با محاسبه میزان مصرف آن خانوار در طول یک هفته و مقایسه آن با میزان مصرف همان خانوار در طول یک هفته مرجع، که پیش از انجام مداخلات ثبت شده بود، محاسبه شد. در این پژوهش، رفتار صرفه‌جویی برق، برخلاف رویه معمول پیشینه پژوهشی در اندازه‌گیری میزان مصرف برحسب کیلووات‌ساعت و به‌منظور دخیل کردن عامل مهم زمان مصرف (سطوح سه‌گانه کم‌باری، میان‌باری و پر‌باری در طول شبانه‌روز)، با محاسبه هزینه مصرف، برحسب ریال اندازه‌گیری شد. با به‌دست‌آوردن میزان مصرف برق هر خانوار، برحسب کیلووات‌ساعت، از طریق قرائت

کنکور برق نصب‌شده توسط شرکت توزیع برق برای هر واحد مسکونی و اعمال ضرایب هزینه مصرف در سه سطح، که در کنتورهای دیجیتال به صورت تفکیک شده گزارش می‌شوند، میزان رفتار صرفه‌جویانه هر خانوار در اختیار قرار گرفت.

**برنامه مداخله آموزشی:** به منظور اجرای ترکیبی از دو راهبرد مداخله‌ای اطلاعات مناسب‌سازی شده و الگوسازی، که در این پژوهش مداخله آموزشی نامیده شده است، دفترچه‌های آموزشی صرفه‌جویی برق، حاوی مجموعه‌ای از اطلاعات مناسب برای صرفه‌جویی در مصرف برق واحدهای آپارتمانی، به همراه الگوهایی از شیوه بهینه مصرف برق، در کنار تصاویری گویا، در قالب دو جلد دفترچه آموزشی رنگی، در دو مرحله به گروه مورد نظر ارائه شد. این مجموعه، برای ۱۵ خانوار (درنهایت ۱۲ خانوار) گروه آموزش و به تعداد افراد هر خانواده توزیع شد. دفترچه‌های آموزشی، در دو مرحله پیش از آغاز مداخلات و ۳ هفته پس از آغاز مداخلات تحویل داده شد.

**برنامه مداخله بازخورد:** در این پژوهش، بازخوردسانی به صورت هفتگی و بر مبنای مقایسه میزان صرفه‌جویی برق هر خانوار با صرفه‌جویی همان خانوار در هفته مرجع (یک هفته پیش از آغاز مداخلات) انجام گرفت. به منظور ارائه گزارش درباره میزان صرفه‌جویی خانوارهای گروه بازخورد، در طول ۷ روز پیش از آن، اطلاعات میزان مصرف، برحسب کیلووات‌ساعت و ریال، هر هفته در قالب یک برگه رنگی دارای جذابیت‌های بصری، برای هر خانوار، آماده‌سازی و در میان ۱۵ خانوار (درنهایت ۱۲ خانوار) گروه بازخورد توزیع شد. برگه‌های بازخوردسانی تهیه‌شده، از طریق تماس تلفنی یا اینترنتی با هر سرپرست خانوار و هماهنگی برای حضور در مکان مدنظر ایشان، در ۶ مرحله - از روز آغاز فرایند مداخلات، هر ۷ روز یک‌بار - تحویل داده شد.

**برنامه مداخله القای ریاکاری:** به منظور اجرای یکی از راهبردهای ثمربخش القای ریاکاری، در این پژوهش، مانند شیوه‌ای که اتکن و همکاران (۱۹۹۴) استفاده کردند، نسخه‌ای از یک اعلان (پوستر) تبلیغاتی، در ابعاد کوچک به ۱۵ (درنهایت ۱۲) سرپرست خانوارهای گروه القای ریاکاری نشان داده شد و از آنان درخواست گردید، اسم و امضای خود را در حاشیه آن ثبت کنند. روی این اعلان، با اندازه قلم بزرگ نوشته شده بود «مصرف غیرضروری برق را از زندگی مان حذف کنیم. اگر من توانسته‌ام، شما هم می‌توانید». به افراد اعلام شد، اسم و امضای آن‌ها به همراه این اعلان تبلیغاتی، در ابعاد بزرگ و به اشکال مختلف، تحت نمایش عمومی قرار خواهد گرفت. همچنین این افراد، به منظور حفظ و تقویت قرارگیری در وضعیت مورد نظر، در یک پویش (کمپین) مجازی عمومی با هدف دعوت دیگران به صرفه‌جویی در مصرف برق، به عضویت درآمدند. این پویش که متشکل از آزمونگر و سرپرست‌های ۱۲ خانوار گروه القای ریاکاری بود، در قالب یک گروه مجازی در یک پیام‌رسان مجازی ایجاد شد. از اعضای پویش خواسته شد در ارتباطات مجازی و حقیقی خود، دیگران را به صرفه‌جویی در مصرف برق توصیه کنند. بعد از قرارگیری در این وضعیت، که تعهد نامیده می‌شود، افراد، با اطلاع از این امر که مصرف انرژی آن‌ها در آخرین دوره، بیش از متوسط جامعه بوده است، از این موضوع

آگاهی یافتند که برخی (بسیاری) از رفتارهای آن‌ها، با رفتاری که به دیگران توصیه کرده‌اند، هماهنگ نیست. برای قرارداد افراد در این موقعیت، میزان بالای مصرف برق دوره‌های قبلی آن‌ها، در مقایسه با متوسط مصرف سایر خانوارهای مشابه، به ایشان گزارش شد. پس از قرارگیری افراد در این وضعیت، که آگاهی نامیده می‌شود، براساس نظریه انسجام خود، انتظار می‌رود مقایسه با انتظاراتی که فرد از خود دارد و پیشگیری از مواجهه با وضعیت ناهماهنگی شناختی، به تغییر رفتار، در جهت هماهنگی با رفتار مطلوب منجر شود.

برای اجرای پژوهش، در ابتدا، پس از کسب اجازه از هیئت‌امانی مجتمع مسکونی، بنا بر اصل اخلاقی رضایت آگاهانه، پس از ملاقات سرپرست هر خانوار در مقابل درب منازل مسکونی، ارائه معرفی‌نامه و اطلاعات لازم به صورت شفاهی و کتبی و دعوت از آن‌ها برای همکاری در پژوهش، در صورت رد نکردن قاطع پیشنهاد، مشارکت خانوارها در پژوهش، پس از چند روز، به وسیله تماس با آن‌ها مشخص شد. انجام این مراحل، که برای اطمینان از علاقه‌مندی ۶۰ خانوار به همکاری در طرح پیش‌بینی شده بود، پس از تخصیص تصادفی خانوارها به سه گروه آزمایشی و یک گروه گواه، به دلیل همکاری نکردن سرپرست‌های چندخانوار و ترک طولانی مدت منزل چند خانوار دیگر، در نهایت با در نظر گرفتن اطلاعات ۴۶ خانوار مقدور شد؛ بنابراین اجرای پژوهش در قالب چهار گروه ۱۲ خانواری محقق شد. پیش از آغاز اقدامات، با تنظیم برگه‌هایی مجزا، آزمونگران به رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای و سرپرستان هر خانوار به انجام برنامه‌های محوله، به صورت تلویحی متعهد شدند. نگرش و قصد صرفه‌جویی اعضای گروه‌های چهارگانه، پیش و پس از انجام مداخلات مربوط به سه گروه آزمایشی، به کمک پیش‌آزمون‌ها و پس‌آزمون‌ها سنجش شدند.

### روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

داده‌های گردآوری شده نگرش و قصد صرفه‌جویی، با استفاده از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس چندمتغیره و آزمون‌های تعقیبی بررسی شد. همچنین رفتار صرفه‌جویی اعضای گروه‌های چهارگانه، در سه مرحله، پیش از آغاز مداخلات، پس از انجام آن‌ها و هشت هفته پس از پایان مداخلات، سنجیده شدند. داده‌های گردآوری شده رفتار صرفه‌جویی نیز با استفاده از روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر بررسی شدند. تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت پذیرفت.

### یافته‌ها

#### الف) توصیف جمعیت شناختی

میانگین و انحراف معیار سنی اعضای خانوارها در گروه آموزش ۳۳/۱۸ و ۴/۰۳، گروه بازخورد ۳۱/۴۶ و ۳/۴۶، گروه القای ریاکاری ۳۶/۵۱ و ۴/۱۷ و گروه گواه ۳۳/۹۴ و ۴/۶۷ بود. از میان اعضای ۴۶ خانوار



شرکت‌کننده در پژوهش، ۷/۶۹ درصد زیر سن تحصیل، ۱۴/۴۲ درصد دانش‌آموز، ۲۸/۸۲ درصد دارای مدرک دیپلم، ۳۲/۷۳ درصد دارای مدرک کارشناسی و ۱۶/۳۴ درصد دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. براساس جدول ۱، در همه گروه‌ها، میانگین نمرات نگرش و قصد صرفه‌جویی انرژی الکتریکی در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با پیش‌آزمون افزایش و میانگین هزینه مصرف در مرحله پیگیری، در مقایسه با پس‌آزمون و در مرحله پس‌آزمون، در مقایسه با پیش‌آزمون کاهش یافته است.

(ب) توصیف شاخص‌ها

### جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

متغیر	مرحله	آموزش	بازخورد	القای ریاکاری	گواه
		میانگین	میانگین	میانگین	میانگین
		(انحراف معیار)	(انحراف معیار)	(انحراف معیار)	(انحراف معیار)
نگرش	پیش‌آزمون	۷۴/۰۸	۷۷/۲۵	۸۱/۹۲	۷۶/۷۵
	پس‌آزمون	(۳/۵۸)	(۳/۳۲)	(۳/۸۸)	(۴/۳۴)
قصد	پیش‌آزمون	۷۸/۳۳	۷۹/۶۷	۸۴/۵۰	۷۸/۴۲
	پس‌آزمون	(۲/۹۷)	(۳/۱۵)	(۳/۵۱)	(۴/۲۵)
رفتار	پیش‌آزمون	۲۳/۹۲	۲۵/۸۳	۲۶/۴۲	۲۵/۷۵
	پس‌آزمون	(۱/۱۹)	(۱/۴۸)	(۱/۱۳)	(۰/۸۱)
پیگیری	پیش‌آزمون	۲۷/۰۰	۲۷/۷۵	۳۰/۴۲	۲۶/۹۲
	پس‌آزمون	(۱/۰۶)	(۱/۰۲)	(۱/۰۴)	(۱/۱۱)
پیگیری	پیش‌آزمون	۱۱۹۳۸	۱۲۴۲۱	۱۱۵۲۵	۱۲۸۸۴
	پس‌آزمون	(۵۷۳)	(۵۴۰)	(۵۹۷)	(۶۴۱)
پیگیری	پیش‌آزمون	۱۰۶۱۷	۹۰۰۳	۱۰۱۱۰	۱۲۵۴۹
	پس‌آزمون	(۵۵۱)	(۵۰۰)	(۴۰۱)	(۴۳۱)
پیگیری	پیش‌آزمون	۷۶۵۰	۸۱۵۹	۷۵۴۶	۸۴۵۹
	پس‌آزمون	(۳۵۱)	(۳۵۲)	(۳۸۹)	(۴۰۵)

با توجه به جدول ۲، چند مفروضه اصلی به‌کارگیری آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری در بررسی تغییرات نگرش و قصد صرفه‌جویی، اعم از توزیع بهنجار نمرات، همگنی واریانس خطای نمرات، وجود رابطه خطی میان متغیرهای همپراش و وابسته و همگنی شیب خط رگرسیون در تعامل متغیرهای همپراش و مستقل برآورده شده‌اند.

جدول ۲. خلاصه نتایج آزمون‌های توزیع طبیعی نمرات، همگنی واریانس‌ها، خطی بودن و همگنی شیب خط رگرسیون نگرش و قصد صرفه‌جویی انرژی الکتریکی

متغیر	گروه	توزیع طبیعی		همگنی واریانس (F لون)		خطی بودن	همگنی شیب خط رگرسیون
		کشیدگی	چولگی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
نگرش	آموزش	-۰/۹۴	-۰/۴۴	۰/۴۶	۱/۲۷	۱۷۹/۴۳	۰/۵۶
	بازخورد	۰/۵۹	-۰/۸۱			۶۴۵/۳۲	
	القاء	-۰/۱۶	-۰/۸۷			۶۴۱/۰۳	
	گواه	-۰/۸۴	-۰/۸۷			۵۸۹/۳۳	
قصد	آموزش	-۰/۹۵	۰/۰۸	۱/۷۶	۲/۱۰	۲۶۲/۰۶	۰/۱۸
	بازخورد	-۰/۹۴	-۰/۱۰			۲۴۹/۶۷	
	القاء	-۰/۵۳	-۰/۰۳			۱۳۹/۵۴	
	گواه	۰/۲۶	۰/۴۳			۱۲۵/۸۴	

از این رو با توجه به جدول ۳، با به کارگیری آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیری، برای بررسی اثر مداخلات بر نگرش و قصد صرفه‌جویی مشخص شد که میان میانگین نمرات پس‌آزمون نگرش، در گروه‌های مداخله‌ای بعد از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد [ $F(3, 42) = 4.74, P = 0.01 < 0.05, \eta^2 = 0.21$ ]. همچنین بین میانگین نمرات پس‌آزمون قصد نیز در گروه‌های مداخله‌ای، بعد از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود دارد [ $F(3, 42) = 4.74, P = 0.01 < 0.05, \eta^2 = 0.25$ ]. این نتایج نشان می‌دهد با کنترل اثر پیش‌آزمون، مداخله‌ها در گروه‌های چهارگانه، اثری معنادار بر نگرش و قصد صرفه‌جویی دارند.

(ج) آزمون فرضیه‌ها

جدول ۳. نتایج تجزیه و تحلیل کوواریانس چند متغیری به منظور بررسی معناداری اثر مداخلات بر نگرش و قصد صرفه‌جویی انرژی الکتریکی

متغیر	اثر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر ( $\eta^2$ )
نگرش	پیش‌آزمون	۵۳۸۳	۱	۵۳۸۳	۱۹۵۲	۰/۰۰	۰/۹۸
	گروه	۳۰/۳۶	۳	۱۰/۱۲	۳/۶۷	۰/۰۲	۰/۲۱
قصد	پیش‌آزمون	۳۵۲/۰۴	۱	۳۵۲/۰۴	۸۶/۰۸	۰/۰۰	۰/۶۷
	گروه	۵۸/۱۶	۳	۱۹/۳۹	۴/۷۴	۰/۰۱	۰/۲۵
	خطا	۱۷۱/۷۸	۴۲	۴/۰۹			

سطح معناداری:  $P < 0.05$

از آنجا که توصیه شده است برای مقایسه جفت‌هایی که تعدادشان فراوان نیست، از آزمون تعقیبی مقایسه‌های زوجی بنفرونی استفاده شود نه آزمون تعقیبی توکی<sup>۱</sup> (راکستون و بیوکمپ، ۲۰۰۸)، با به کارگیری این آزمون که

1. tukey post hoc test

خلاصه نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است، دو فرضیه نخست پژوهش ارزیابی شد. بنا بر سنت جاری در پژوهش‌های مداخلات اثرگذار بر مصرف انرژی، گزارش مقادیر به صورت مقایسه درصدی انجام شده است. براساس نتایج آزمون بنفرونی، تفاوت معنادار آماری میان میانگین‌های نگرش، تنها میان گروه‌های آموزش و گواه وجود داشته است ( $P=0/02$ )؛ بنابراین یافته‌های پژوهش ادعای فرضیه نخست مبنی بر افزایش معنادار نگرش در خانوارهای در معرض مداخله بازخورد را در مقایسه با خانوارهای تمامی گروه‌های دیگر تأیید نمی‌کند. با توجه به این نتایج، اگرچه نگرش خانوارهای در معرض مداخله بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه، افزایش نسبی بیشتری (۰/۹۶ درصد) داشته است، این افزایش از نظر آماری معنادار نبوده است. علاوه بر آن، میزان افزایش نگرش خانوارهای گروه بازخورد، ۲/۶۱ درصد کمتر از خانوارهای گروه آموزش و ۰/۳۹ درصد کمتر از خانوارهای گروه القای ریاکاری بوده است. در عوض، نگرش خانوارهای در معرض مداخله آموزش، با ۳/۵۷ درصد افزایش، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه، تنها افزایش معنادار آماری در میزان نگرش را داشته است. نگرش خانوارهای گروه آموزش، ۲/۲۲ درصد بیش از گروه القای ریاکاری افزایش داشته است و افزایش نگرش خانوارهای در معرض مداخله القای ریاکاری، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه، ۱/۳۵ درصد بیشتر بوده است.

همچنین، براساس نتایج آزمون بنفرونی، تفاوت معنادار آماری بین میانگین‌های قصد صرفه‌جویی، تنها میان گروه‌های القای ریاکاری و گواه وجود داشته است ( $P=0/01$ )؛ بنابراین یافته‌های پژوهش، ادعای فرضیه دوم مبنی بر افزایش معنادار قصد در خانوارهای در معرض مداخله بازخورد، در مقایسه با خانوارهای تمامی گروه‌های دیگر را تأیید نمی‌کند؛ بنابراین اگرچه قصد خانوارهای در معرض مداخله بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه، افزایش نسبی بیشتری (۲/۸۹ درصد) داشته است، این افزایش معنادار نبوده است. علاوه بر آن، میزان افزایش قصد خانوارهای گروه بازخورد، ۵/۴۵ درصد کمتر از خانوارهای گروه آموزش و ۷/۷۱ درصد کمتر از خانوارهای گروه القای ریاکاری بوده است. در عوض، قصد خانوارهای گروه القای ریاکاری، با ۱۰/۶۰ درصد افزایش، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه، تنها افزایش معنادار آماری میزان قصد را دربرداشته است. قصد خانوارهای گروه القای ریاکاری ۲/۲۶ درصد بیشتر از خانوارهای گروه آموزش، افزایش داشته است. همچنین افزایش قصد خانوارهای گروه آموزش، در مقایسه با گروه گواه، ۸/۳۴ درصد بیشتر بوده است.

#### جدول ۴. نتایج آزمون بنفرونی برای مقایسه میانگین‌های نمرات پس‌آزمون نگرش و قصد

##### صرفه‌جویی انرژی الکتریکی در گروه‌های چهارگانه

متغیر	مقایسه	میانگین‌های برآوردشده	تفاضل میانگین‌ها	سطح معناداری	مقایسه درصدی
نگرش	گروه ۱ و ۲	۷۹/۹۳ و ۸۱/۳۴	۱/۴۱	۰/۲۸	۲/۶۱ %
	گروه ۱ و ۳	۸۰/۵۰ و ۸۱/۳۴	۰/۸۴	۱/۰۰	۲/۲۲ %
	گروه ۱ و ۴	۷۹/۱۴ و ۸۱/۳۴	۲/۲۰*	۰/۰۲	۳/۵۷ %
	گروه ۲ و ۳	۸۰/۵۰ و ۷۹/۹۳	-۰/۵۷	۱/۰۰	-۰/۳۹ %
	گروه ۲ و ۴	۷۹/۱۴ و ۷۹/۹۳	۰/۸۰	۱/۰۰	۰/۹۶ %
	گروه ۳ و ۴	۷۹/۱۴ و ۸۰/۵۰	۱/۳۶	۰/۳۲	۱/۳۵ %

متغیر	مقایسه	میانگین‌های برآورد شده	تفاضل میانگین‌ها	سطح معناداری	مقایسه درصدی
قصد	گروه ۱ و ۲	۲۸/۱۹ و ۲۷/۴۷	۰/۷۲	۱/۰۰	۵/۴۵ %
	گروه ۱ و ۳	۲۸/۱۹ و ۲۹/۷۲	-۱/۵۲	۰/۴۹	-۲/۲۶ %
	گروه ۱ و ۴	۲۸/۱۹ و ۲۶/۷۰	۱/۴۹	۰/۴۹	۸/۳۴ %
	گروه ۲ و ۳	۲۷/۴۷ و ۲۹/۷۲	-۲/۲۴	۰/۰۶	-۷/۷۱ %
	گروه ۲ و ۴	۲۷/۴۷ و ۲۶/۷۰	۰/۷۷	۱/۰۰	۲/۸۹ %
	گروه ۳ و ۴	۲۹/۷۲ و ۲۶/۷۰	۳/۰۲ *	۰/۰۱	۱۰/۶۰

\* سطح معناداری:  $P < 0.05$ ، گروه ۱: آموزش، گروه ۲: بازخورد، گروه ۳: القای ریاکاری، گروه ۴: گواه

از سوی دیگر، با توجه به جدول ۵، چند مفروضه اصلی به کارگیری آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، در بررسی تغییرات رفتار صرفه‌جویی، اعم از توزیع طبیعی (بهنجار) نمرات و همگنی واریانس خطای نمرات در تمامی گروه‌ها برآورد شده‌اند، اما نتایج آزمون موخلی کرویت حاکی از احراز نشدن مفروضه کرویت (یکسانی واریانس اختلاف مشاهدات در هر یک از جفت مرحله‌ها) است ( $W = 0/812$ ،  $\chi^2 = 8/932$ ، تقریبی،  $df = 2$ ،  $P = 0/011 < 0/05$ )؛ از این رو به جای شاخص  $F$ ، از میزان معناداری شاخص اصلاح گرین‌هاوس-گایسر<sup>۱</sup> استفاده شد.

جدول ۵. خلاصه نتایج آزمون‌های توزیع طبیعی نمرات، همگنی واریانس‌ها و کرویت موخلی رفتار

#### صرفه‌جویی انرژی الکتریکی

متغیر	گروه	توزیع طبیعی			همگنی واریانس (F لوین)		کرویت
		چولگی	کشیدگی	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیگیری	
رفتار	آموزش	-۰/۲۴	-۱/۲۴	۰/۰۷	۰/۹۹	۰/۰۹	۰/۸۱
	بازخورد	۰/۱۷	-۰/۹۲				
لقاء		۰/۲۳	-۰/۸۰				
	گواه	۰/۲۴	-۰/۴۱				

با توجه به جدول ۶، با به کارگیری آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر با نتایج تصحیح شده با شاخص گرین‌هاوس-گایسر برای بررسی اثر مداخلات بر رفتار صرفه‌جویی، مشخص شد که میان میانگین نمرات پس‌آزمون رفتار در گروه‌های مداخله‌ای، تفاوت معناداری وجود دارد  $[F(3, 44) = 16/85]$ ، همچنین، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، با نتایج تصحیح شده با شاخص گرین‌هاوس-گایسر نشان داد، میزان تغییرات رفتار مرحله پیگیری، در گروه‌ها تفاوت معنادار آماری ندارد  $[F(3, 44) = 0/75]$ ،  $P = 0/53 > 0/05$ ،  $\eta^2 = 0/048$ .

1. greenhouse-geisser correction

## جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای بررسی معناداری اثر مداخلات بر رفتار

## صرفه‌جویی انرژی الکتریکی

متغیر	اثر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره G-G	سطح معناداری	اندازه اثر ( $\eta^2$ )
پس‌آزمون	مرحله	۶۳۱۳۹۷۴۶	۱	۶۳۱۳۹۷۴۶	۱۰۶/۱	۰/۰۰	۰/۷۰۷
رفتار	مرحله X گروه	۳۰۰۸۳۳۸۵	۳	۱۰۰۲۷۷۹۵	۱۶/۸۵	۰/۰۰	۰/۵۳۵
	خطا	۲۶۱۷۴۰۹۳	۴۴	۵۹۴۸۶۵			
پیگیری	مرحله	۴۳۱۱۰۸۰۶۵	۱	۴۳۱۱۰۸۰۶۵	۱۵۲۴	۰/۰۰	۰/۹۷۲
رفتار	مرحله X گروه	۶۳۱۹۲۱	۳	۲۱۰۶۴۰	۰/۷۵	۰/۵۳	۰/۰۴۸
	خطا	۱۲۴۴۴۷۷۷	۴۴	۲۸۲۸۳۵			

سطح معناداری:  $P < ۰/۰۵$ 

با به‌کارگیری آزمون تعقیبی بنفرونی که خلاصه نتایج آن در جدول ۷ آمده است، فرضیه سوم پژوهش ارزیابی شد. براین اساس، تفاوت معنادار آماری بین میانگین‌های پس‌آزمون رفتار صرفه‌جویی، تنها میان گروه‌های بازخورد و گواه وجود داشته است ( $P = ۰/۰۴$ )؛ بنابراین یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده تأیید یک بخش از ادعای این فرضیه و رد سایر بخش‌های آن است. در مرحله پس‌آزمون، رفتار خانوارهای در معرض مداخله بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه گواه ۱۲/۴۶ درصد بیشتر افزایش داشته و این میزان افزایش از لحاظ آماری معنادار بوده است، اما میزان افزایش رفتار خانوارهای گروه بازخورد، در مقایسه با خانوارهای گروه آموزش ۸/۲۳ درصد و در مقایسه با خانوارهای گروه القای ریاکاری ۷/۶۲ درصد بیشتر بوده که از لحاظ آماری معنادار نیست. مقایسه سایر مقادیر نیز نشان می‌دهد در مرحله پس‌آزمون، تغییر معنادار آماری دیگری در رفتار گروه‌ها صورت نگرفته است. بیشترین میزان افزایش رفتار، پس از گروه بازخورد به خانوارهای در معرض مداخله القای ریاکاری تعلق داشته که ۴/۸۴ درصد بیشتر از افزایش آن در خانوارهای گروه گواه و ۰/۶۱ درصد بیشتر از افزایش آن در خانوارهای گروه آموزش بوده است. افزایش میزان صرفه‌جویی در خانوارهای گروه آموزش، در مقایسه با گروه گواه ۴/۲۳ درصد بیشتر بوده است.

همچنین با گذشت هشت هفته از پایان مداخلات در مرحله پیگیری، بازگشتی نسبی به شرایط پیش از مداخلات، در میزان صرفه‌جویی تمامی گروه‌ها مشاهده شد؛ به صورتی که در مقایسه مراحل پیگیری و پیش‌آزمون، تفاوت آماری معنادار در تغییرات رفتار میان هیچ‌یک از گروه‌ها وجود نداشت. میزان افزایش رفتار گروه بازخورد، تنها ۰/۰۱ درصد بیشتر از افزایش آن در گروه گواه بود. بیشترین میزان افزایش رفتار، در گروه آموزش مشاهده شد که به ۰/۷ درصد بیشتر از افزایش آن در گروه گواه تنزل یافته بود. همچنین میزان افزایش صرفه‌جویی خانوارهای گروه القای ریاکاری، در مرحله پیگیری، تنها ۰/۹ درصد بیشتر از افزایش آن در گروه گواه بود.

## جدول ۷. نتایج آزمون بنفرونی به منظور مقایسه میانگین‌های نمرات پس‌آزمون و پیگیری رفتار

## صرفه‌جویی انرژی الکتریکی در گروه‌های چهارگانه

مرحله و متغیر	مقایسه	میانگین برآوردشده	تفاضل میانگین	سطح معناداری	مقایسه درصدی
پس‌آزمون	گروه ۱ و ۲	۱۰۷۱۲ و ۱۱۲۷۷	۵۶۵	۱/۰۰	۸/۲۳
رفتار	گروه ۱ و ۳	۱۰۸۱۷ و ۱۱۲۷۷	۴۶۰	۱/۰۰	۰/۶۱
	گروه ۱ و ۴	۱۲۷۱۶ و ۱۱۲۷۷	-۱۴۳۹	۰/۳۲	-۴/۲۳
	گروه ۲ و ۳	۱۰۸۱۷ و ۱۰۷۱۲	-۱۰۵	۱/۰۰	-۷/۶۲
	گروه ۲ و ۴	۱۲۷۱۶ و ۱۰۷۱۲	-۲۰۰۴ *	۰/۰۴	-۱۲/۴۶
	گروه ۳ و ۴	۱۲۷۱۶ و ۱۰۸۱۷	-۱۸۹۹	۰/۰۷	-۴/۸۴
پیگیری	گروه ۱ و ۲	۹۷۹۴ و ۱۰۲۹۰	-۴۹۶	۱/۰۰	-۰/۸۰
رفتار	گروه ۱ و ۳	۹۷۹۴ و ۹۵۳۵	۲۵۹	۱/۰۰	۰/۷۰
	گروه ۱ و ۴	۹۷۹۴ و ۱۰۶۷۱	-۸۷۷	۱/۰۰	-۰/۷۹
	گروه ۲ و ۳	۱۰۲۹۰ و ۹۵۳۵	۷۵۵	۱/۰۰	۰/۱۰
	گروه ۲ و ۴	۱۰۲۹۰ و ۱۰۶۷۱	-۳۸۱	۱/۰۰	-۰/۰۱
	گروه ۳ و ۴	۹۵۳۵ و ۱۰۶۷۱	-۱۱۳۶	۰/۶۲	-۰/۰۹

\* سطح معناداری:  $P < 0.05$ ، گروه ۱: آموزش، گروه ۲: بازخورد، گروه ۳: القای ریاکاری، گروه ۴: گواه

## بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج این پژوهش، اطلاع‌رسانی مناسب‌سازی‌شده درباره رفتار مصرف انرژی الکتریکی توسط خانوارها، که با الگوسازی برای شیوه‌های صرفه‌جویی آن همراه شده بود، نگرش افراد درباره صرفه‌جویی را تا حد زیادی تغییر داده است، اما اثر این آموزش، فراتر از تغییرات در نگرش افراد به صرفه‌جویی، به درپیش گرفتن قصد و برنامه‌ای برای صرفه‌جویی و به پایان رساندن آن نینجامیده است. این نتایج با یافته‌های پژوهش آرتسنز، مندلرز، وربک، بویس و ون‌هایلنبروک (۲۰۱۱) هم‌راستا است که نشان داده‌اند افزایش دانش ذهنی و عینی مصرف‌کنندگان، با وجود اثرگذاری قدرتمند بر نگرش آن‌ها به مصرف، به تغییر فراوان رفتار مصرف آن‌ها منجر نشده است. همسو با این نتایج، پژوهش صفاری‌نیا، علی‌پور و منصوری (۱۳۹۳) نشان می‌دهد رفتار افراد و نگرشی که به آن رفتار دارند، هم‌راستا نیستند و به صورت متناظر تغییر نمی‌کنند. این مفهوم در روان‌شناسی اجتماعی، شکاف نگرش-رفتار<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. مستقل بودن رفتار و تغییرات آن از نگرش، به این دلیل است که رفتارها و روابط پیچیده آن‌ها با نگرش‌ها، از عوامل متعددی در سطوح مختلف روان‌شناختی، جمعیت‌شناختی-اجتماعی، فرهنگی و زمینه‌ای تأثیر می‌پذیرند.

یکی دیگر از نتایج پژوهش حاضر، افزایش معنادار قصد انجام رفتارهای صرفه‌جویی انرژی الکتریکی خانوارها بر اثر القای احساس ریاکاری بود. اگرچه به کارگیری الگوی القای ریاکاری، بیشتر از دو مداخله دیگر

1. attitude-behavior gap

در ایجاد قصد صرفه‌جویی موفق بود، در تغییر نگرش افراد به صرفه‌جویی و تغییر میزان رفتار صرفه‌جویانه آن‌ها موفق‌ترین مداخله نبود. رفتارهای غیرصرفه‌جویانه افراد در مصرف انرژی الکتریکی، ممکن است نه به دلیل نبود نگرش به صرفه‌جویی، که ناشی از تبدیل‌نشدن نگرش‌ها و قصدهای رفتار صرفه‌جویی به انجام آن رفتارها باشد. مطالعات متعددی (برای نمونه فردریکز، استنر و هابمن، ۲۰۱۵) درباره این موضوع انجام شده‌اند که چرا و چگونه نگرش‌ها درباره انرژی متفاوت هستند و عموماً به مقدار جزئی بر رفتار مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارند؛ برای مثال مردم بیشتر به صورتی تصمیم‌گیری و رفتار می‌کنند که از نظر زمان، تلاش، پول، آسایش و غیره، به هزینه‌های کمتر و منافع بیشتر برای خودشان منجر شوند تا اینکه در نظر بگیرند چه چیزی برای دیگران و محیط آن‌ها بهتر است (وانگ، لویی و چی، ۲۰۱۴).

نتایج پژوهش حاضر، نشان می‌دهد که شش مرحله بازخوردسانی هفتگی به خانوارهای گروه بازخورد، درباره میزان و هزینه مصرف برق هفته گذشته آن‌ها و مقایسه آن با مصرف خودشان در یک هفته پیش از آغاز بازخوردسانی، به صورتی معنادار به افزایش رفتار صرفه‌جویی آن‌ها انجامیده است. سایر یافته‌های پژوهش درباره این گروه نشانگر آن است که این افزایش رفتار، نه تنها با تغییر معنادار در نگرش به صرفه‌جویی برق همراه نبوده، بلکه حتی بدون افزایش محسوس قصد انجام آن حاصل شده است. علاوه بر آن، پیگیری رفتار صرفه‌جویی خانوارها، در هشت هفته پس از پایان مداخلات، نشان‌دهنده نبود تغییر معنادار آماری در رفتار گروه تحت مداخله بازخورد و سایر گروه‌ها، در مقایسه با وضعیت معمول پیش از آغاز مداخلات بود که به معنای لزوم استمرار بازخوردسانی به خانواده‌هاست. همچنین اثرگذار نبودن بازخوردها بر نگرش و قصد انجام رفتارها از حمایت پژوهشی در پیشینه مطالعاتی برخوردار است (برای مرور: گو و همکاران، ۲۰۱۸). مداخلات بازخوردی، مداخلاتی مبتنی بر پیامد هستند و از راهبردهای تغییر رفتاری سرچشمه گرفته‌اند که در اصول مکتب رفتارگرایی ریشه دارند؛ بنا بر این اصول، تغییرات رفتار بر پایه قصد و نیت آگاهانه یا تغییر در نگرش‌ها و ارزیابی‌های افراد صورت نمی‌گیرد، بلکه ممکن است تنها براساس پیامدهای آن رفتارها هدایت شوند.

در طول چند دهه اخیر، مقایسه انواع شیوه‌های بازخوردی نشان داده‌اند که با کاهش فواصل زمانی ارائه بازخورد به خانوارها، نتایج مطلوب‌تری حاصل می‌شود. این ویژگی، بازخوردهای ماهیانه را به بازخوردهای هفتگی، روزانه و در نهایت به بازخورد دائمی با به‌کارگیری دستگاه‌های سنجش هوشمند (اسمارت‌مترها) ارتقا داده است که می‌توانند اطلاعات مصرف انرژی را در هر لحظه، به نقاط تعریف‌شده ارسال کنند. ایده ارائه بازخورد دائمی مقدار و هزینه مصرف، به کمک اسمارت‌مترهای دارای نمایشگر نصب‌شده در داخل منزل، در بسیاری از کشورها موفقیت‌آمیز بوده است و دولت‌های مربوط، به نصب رایگان دستگاه‌های اسمارت‌متر در منازل مشترکان پرداخته‌اند؛ برای نمونه اتحادیه اروپا برای تعویض دست‌کم ۸۰ درصد از کنتورهای برق با دستگاه‌های اسمارت‌متر تا سال ۲۰۲۰ هدف‌گذاری کرده است (کیو، شنگ، لین، وانگ و لی، ۲۰۱۸). گام‌های اولیه برنامه سنجش هوشمند در بریتانیا از سال ۲۰۱۶ آغاز شده و قرار است عرضه رایگان دستگاه‌های اسمارت‌متر، به همه خانوارها تا پایان سال ۲۰۲۰ تکمیل شود. همچنین ایالات متحده تا پایان سال ۲۰۱۵ تقریباً ۶۵ میلیون دستگاه اسمارت‌متر در منازل نصب کرده است و به نظر می‌رسد تعداد آن‌ها تا سال ۲۰۲۰ به حدود

۹۰ میلیون برسد (جنکینز، سوواکل و هیلشر، ۲۰۱۸). همچنین با پیشرفت فناوری‌های ارتباطی مانند اینترنت، تلفن‌های همراه هوشمند و شبکه‌های اجتماعی مجازی، برنامه‌هایی کاربردی برای رایانه‌ها و تلفن‌های هوشمند طراحی شده که ارسال لحظه‌ای مقدار و هزینه مصرف برق خانوار و تجزیه و تحلیل آن را با نمودارهای گرافیکی (مداخله بازخورد مقایسه‌ای) را در کنار اشارات آموزشی (ترکیب مداخلات اطلاعات و الگوسازی)، و تکالیف چالشی کاهش مصرف (مداخله هدف‌گذاری) به مصرف‌کنندگان عرضه می‌کند.

در پژوهش حاضر، به دلیل محدودیت‌های زمانی و دشواری اجرای مداخلات و سنجش آثار آن‌ها، جامعه آماری پژوهش به یکی از نواحی شهر رشت محدود شد. از آنجا که عوامل بررسی‌شده در این مطالعه، در ابعاد کلان مهم است، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی مشابه به‌شکلی گسترده‌تر انجام شوند. همچنین با توجه به همسویی یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج بسیاری از مطالعات پیشین، مبنی بر کارآمدی بازخورد رسانی در اثرگذاری بر رفتار مصرف انرژی، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، به مقایسه آثار گونه‌های گوناگون مداخلات مبتنی بر بازخورد بر این رفتار پرداخته شود. در پژوهش حاضر، مانند مطالعات مشابه در پیشینه پژوهشی، سنجش برخی از عوامل، مانند تغییرات نگرش و قصد صرفه‌جویی، با انتخاب سرپرست خانوار، با تکیه بر نقش سنتی وی در مدیریت امور مالی و عملکردی خانواده انجام گرفت. به‌طور مشابه، در این مدل از راهبردهای مداخله‌ای، اطمینان‌یافتن از اثر برخی مداخلات، مانند مطالعه دفترچه آموزشی توسط تمامی آزمودنی‌های گروه‌های آموزش، بررسی برگه‌های اطلاعات مصرف، به‌کمک همه آزمودنی‌های گروه بازخورد و قرارگیری آزمودنی‌های گروه القای ریاکاری در وضعیت‌های تعهد و آگاهی در این مطالعه، ناممکن است؛ از این‌رو فرض بر این بوده است که موارد مذکور، دست‌کم درباره بیشتر آزمودنی‌های هر گروه صورت گرفته است.

برخلاف تأکید مراکز پژوهشی حوزه انرژی در جوامع مختلف بر ابداع، ترکیب و تغییر روش‌های مداخله‌ای و استمرار آزمون و مقایسه آن‌ها در بسترهای فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و اقلیمی گوناگون که در طول سه دهه اخیر، صدها پژوهش میدانی و ده‌ها مطالعه مروری و فراتحلیل بر جای گذاشته و کماکان ادامه دارد، در کشور ما برای جلب همکاری خانوارها در مدیریت مصرف برق، کماکان از روش‌های آموزشی و تبلیغات رسانه‌ای و میدانی استفاده می‌شود که تنها روش‌هایی سنتی در زیرمجموعه مداخلات اطلاع‌رسانی و الگوپردازی محسوب می‌شوند. میزان کارآمدی این روش‌ها، که گاهی در قالب طرح‌هایی پرهزینه و سراسری اجرا می‌شود، در مقایسه با ظرفیت‌های سایر شیوه‌های مداخله‌ای یا حتی در ترکیب‌های گوناگون با آن‌ها آزموده نشده است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود که اثر راهبردهای مداخله‌ای گوناگون، به‌ویژه انواع گوناگون مداخلات ترکیبی و مداخلات مبتنی بر بازخورد، بر رفتار مصرف‌کنندگان برق خانگی سنجیده شود و در صورت تأیید یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های مشابه، مبنی بر توانمندی بازخورد رسانی در افزایش صرفه‌جویی، سیاست‌گذاری‌های لازم برای حرکت به سمت به‌کارگیری ابزارهای بازخورد رسانی دائمی درپیش گرفته شود.



## تشکر و قدردانی

از خانوارهای محترم شرکت‌کننده در پژوهش که همکاری صمیمانه‌ای در طول اجرای آن داشتند، قدردانی می‌شود. مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته روان‌شناسی نویسنده اول است و پژوهشگران با یکدیگر تعارض منافع ندارند.

## منابع

- ارم، م. ت. (۱۳۹۵). تأثیر آموزش عمومی بر مصرف بهینه برق. *کنفرانس بین‌المللی برق پژوهشگاه نیروی توانیر*. شرکت توزیع برق استان تهران، دماوند، تهران.
- جعفری‌سرشت، د.، و بانوی، ر. (۱۳۹۶). اثر عوامل فیزیکی ساختمان و متغیرهای جمعیتی بر مصرف انرژی مسکونی در نقاط شهری. *فصلنامه علمی اقتصاد مسکن*. ۶۰، ۳۵-۵۵.
- صفاری‌نیا، م.، احدی، ح.، و بخشی، م. ا. (۱۳۸۶). تأثیر شیوه‌های رفتاری، شناختی و رفتاری-شناختی (ترکیبی) بر تغییر نگرش و رفتار مصرف انرژی الکتریکی دانش‌آموزان و الگوی مصرف انرژی الکتریکی خانواده. *ششمین همایش ملی انرژی*. کمیته ملی انرژی جمهوری اسلامی ایران، تهران.
- صفاری‌نیا، م.، علی‌پور، ا.، و منصوری، ع. (۱۳۹۳). بررسی کاربرد شیوه‌های تغییر نگرش و رفتار مصرف انرژی الکتریکی شمال تهران. *پژوهش‌های روان‌شناسی اجتماعی*. ۴، ۱۶-۱.
- مساوات، ح. ر.، صفاری‌نیا، م.، و رضایپور، ک. (۱۳۷۹). بررسی اثربخشی فعالیت‌های آموزش و آگاه‌سازی در خصوص صرفه‌جویی انرژی در دانش‌آموزان مدارس ابتدایی و راهنمایی شهر تهران. *طرح پژوهشی وزارت نیرو، معاونت امور انرژی*.
- ناصری، آ.، و مهرگانی، آ. (۱۳۹۵). عوامل مؤثر بر کاهش میزان مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی. *کنفرانس بین‌المللی عمران، معماری، مدیریت شهری و محیط‌زیست در هزاره سوم*، رشت.
- امینی، ف.، صابر فتاحی، ل.، سلیمانپور، پ.، گل‌قهرمانی، ن.، شفیق‌زاده، م.، ع.، توانپور، م.، فرمد، م.، و خودی، م. (۱۳۹۶). *ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۴*. وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی.

<https://irandataportal.syr.edu/wp-content/uploads/1394-1.pdf>

## References

- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), 273-291.
- Aertsens, J., Mondelaers, K., Verbeke, W., Buysse, J., & Van Huylenbroeck, G. (2011). The influence of subjective and objective knowledge on attitude, motivations & consumption of organic food. *British Food Journal*, 113(11), 1353-1378.
- Aitken, C. K., McMahon, T. A., Wearing, A. J., & Finlayson, B. L. (1994). Residential water use: Predicting and reducing consumption. *Journal of Applied Social*

- Psychology*. 24(2), 136-158.
- Ajzen, I., & Cote, N. G. (2008). Attitudes and the prediction of behavior. In W. D. Crano & R. Prislin (Eds.), *Attitudes and attitude change* (pp. 289–311). New York: Psychology Press.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behaviour. In *Action control* (pp. 11-39). Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I., & Sheikh, S. (2013). Action versus inaction: Anticipated affect in the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*. 43(1), 155-162.
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*. 40(4), 471-499.
- Aronson, E., & Carlsmith, J. M. (1962). Performance expectancy as a determinant of actual performance. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*. 65(3), 178–182.
- Bergquist, M. (2017). Using social norms in energy conservation interventions. *PhD dissertation*. University of Gothenburg.
- Bird, S., & Legault, L. (2018). Feedback and behavioral intervention in residential energy and resource use: A review. *Current Sustainable/Renewable Energy Reports*. 5(1), 116-126.
- Dickerson, C. A., Thibodeau, R., Aronson, E., & Miller, D. (1992). Using cognitive dissonance to encourage water conservation. *Journal of Applied Social Psychology*. 22(11), 841–854.
- Festinger, L. (1957). *Cognitive dissonance theory*. (1989) *Primary Prevention of HIV/AIDS: Psychological Approaches*. Newbury Park, California: Sage Publications.
- Fointiat, V. (2004). “I know what I have to do, but...” When hypocrisy leads to behavioral change. *Social Behavior and Personality: An International Journal*. 32(8), 741-746.
- Frahm, A., Galvin, D., Gensler, G., Savina, G. & Moser, A. (1996). *Changing behavior: Insights and applications*. Report of the King County Water Pollution Control Division, Local Hazardous Waste Management Program. Seattle, Washington.
- Frederiks, E. R., Stenner, K., & Hobman, E. V. (2015). The socio-demographic and psychological predictors of residential energy consumption: A comprehensive review. *Energies*. 8(1), 573- 609.
- Guo, Z., Zhou, K., Zhang, C., Lu, X., Chen, W., & Yang, S. (2018). Residential electricity consumption behavior: Influencing factors, related theories and intervention strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 81, 399-412.

- Jenkins, K., Sovacool, B., & Hielscher, S. (2018). Energy (in) justice and vulnerability in the UK smart meter rollout. In *Transitions in energy efficiency and demand: The emergence, diffusion and impact of low-carbon innovation* (pp. 94-110). Routledge.
- Karlin, B., Zinger, J. F., & Ford, R. (2015). The effects of feedback on energy conservation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 141(6), 1205–1227.
- Komatsu, H., & Nishio, K. I. (2015). An experimental study on motivational change for electricity conservation by normative messages. *Applied Energy*. 158, 35-43
- Koshman, O., & Ulyanova, O. (2014). Attitudes towards domestic energy efficiency among Russian consumers: Factors influencing behavior. *Master's thesis*. University Nordland.
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review: A meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*. 119(2), 254–284.
- Kuo, T. C., Tseng, M. L., Lin, C. H., Wang, R. W., & Lee, C. H. (2018). Identifying sustainable behavior of energy consumers as a driver of design solutions: The missing link in eco-design. *Journal of Cleaner Production*. 192, 486-495.
- Morrongiello, B. A., & Mark, L. (2008). “Practice what you preach”: Induced hypocrisy as an intervention strategy to reduce children's intentions to risk take on playgrounds. *Journal of Pediatric Psychology*. 33(10), 1117–1128.
- Ruxton, G. D., & Beauchamp, G. (2008). Time for some a priori thinking about post hoc testing. *Behavioral Ecology*. 19(3), 690-693.
- Simanaviciene, Z., Virgilijus, D., & Simanavicius, A. (2017). Psychological factors influence on energy efficiency in households. *Oeconomia Copernicana*. 8(4), 671-684.
- Simmons, V. N., Webb, M. S., & Brandon, T. H. (2004). College-student smoking: An initial test of an experiential dissonance-enhancing intervention. *Addictive Behaviors*. 29(6), 1129–1136.
- Suleiman, J. H., Balubaid, S., Zakari, N. M., & Ituma, E. (2015). Dwelling factors effect on residential energy consumption. *Jurnal Teknologi*. 77(15), 41-45.
- Trotta, G. (2018). Factors affecting energy-saving behaviours and energy efficiency investments in British households. *Energy Policy*. 114, 529-539.
- Wang, P., Liu, Q., & Qi, Y. (2014). Factors influencing sustainable consumption behaviors: a survey of rural residents in China. *Journal of Cleaner Production*. 63, 152- 165.
- Zhou, K., & Yang, S. (2016). Understanding household energy consumption behaviour: The contribution of energy big data analytics. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 56, 810-819.

