



احمدی، سیروس، فرخی، علیرضا و صالحی، فریدخت. (۱۳۹۳). رابطه آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق در بین زنان شهر یاسوج. فصلنامه جامعه‌شناسی نهادهای اجتماعی، ۱(۴)، ۱۰۸-۹۳.

رابطه آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق در بین زنان شهر یاسوج

سیروس احمدی^۱، علیرضا فرخی^۲ و فریدخت صالحی^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۳۱

تاریخ پذیرش: ۹۳/۶/۳

چکیده

مصرف برق در ایران فراتر از استانداردهای جهانی است. با توجه به اینکه بخش اعظم برق در بخش خانگی مصرف می‌شود، صرفه‌جویی در آن به ویژه توسط زنان به عنوان مدیران خانه، راهکاری مهم در کاهش بحران مصرف برق است اما این امر کمتر مورد توجه قرار گرفته است. هدف پژوهش حاضر بررسی میزان آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق در بین زنان متأهل شهر یاسوج بوده است که ۴۰۶ نفر از آنان با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار تحقیق، پرسشنامه پژوهشگر ساخته است که با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، اعتبار سازه ای گردید و جهت تعیین پایایی از روش کودر - ریچاردسون استفاده شد. بررسی رابطه آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در آن با استفاده از مدل معادله ساختاری نشان داد آگاهی از کارایی انرژی برق رابطه مثبت و معناداری با صرفه‌جویی برق دارد و قادر است ۲۶ درصد از تغییرات آن را تبیین کند. بنابراین، با ارتقاء آگاهی از استفاده کارا، مناسب و با بازده بیشتر از انرژی برق، می‌توان صرفه‌جویی در مصرف برق را افزایش و مصرف بی‌رویه برق را در کشور تسکین بخشید.

واژه‌های کلیدی: آگاهی؛ کارایی انرژی برق؛ صرفه‌جویی؛ زنان

۱- دانشیار گروه جامعه‌شناسی دانشگاه یاسوج (نویسنده مسئول)، sahmadi@yu.ac.ir

۲- عضو هیات علمی گروه علوم اجتماعی دانشگاه پیام نور یاسوج، farrokhi1358@gmail.com

۳- کارشناس ارشد جامعه‌شناسی دانشگاه یاسوج، fsalehiservak@yahoo.com

مقدمه

«حیات جامعه نوین به طور گسترده به انرژی برق وابسته است» (مرزبان، اکبریان و قاسمی، ۱۳۸۴: ۵۲) و «مزیت‌های متعدد آن در مقایسه با سایر منابع انرژی باعث شده است، این نوع انرژی هر چه بیشتر مورد توجه جامعه جهانی قرار گیرد» (لین و اسمیت^۱، ۲۰۱۰: ۱۸۵۸). همه ما برای روشنایی، استفاده از وسایل خانگی، انجام کارهای روزانه و دستیابی به توسعه اقتصادی، به انرژی برق نیازمندیم اما استفاده زیاد و بی‌رویه از برق، منجر به کمبود برق و بروز مشکلات متعدد می‌شود. یک راهکار اساسی در کاهش مصرف برق که پس از بروز بحران انرژی در دهه ۱۹۷۰ در ممالک غربی مطرح گردید، صرفه‌جویی است (وان دن برگ^۲، ۲۰۰۸؛ آبراهامز^۳، استگ^۴، ولک^۵ و روتنگاتر^۶، ۲۰۰۵؛ دیویر^۷، لیمینگ^۸، کوبرن^۹، پورتر^{۱۰} و جکسون^{۱۱}، ۱۹۹۳. استرن^{۱۲}، ۱۹۹۲). «صرفه‌جویی یا استفاده بهینه از داشته‌ها و امکانات» (صفاری‌نیا، ۱۳۸۴: ۱۲) دارای این ویژگی اساسی است که نیاز به سرمایه‌گذاری‌های سنگین مالی ندارد (ازکمپ، ۱۳۷۰) و «بدون اینکه سطح زندگی مردم تنزل یابد، می‌تواند میزان مصرف را حتی تا ۵۰٪ کاهش دهد» (استاباخ^{۱۳} و یرجین^{۱۴}، ۱۹۷۹: ۵۳). مصرف انرژی در جامعه ایران بدون تبعیت از یک الگوی منطقی، به سرعت در حال افزایش است و «عواملی چون رشد جمعیت، رشد شهرنشینی، پایین بودن بهای نسبی انرژی و فرسودگی تجهیزات و دستگاه‌ها و نبود تکنولوژی مناسب، به این وضعیت کمک کرده است» (امیرمعینی، ۱۳۸۵: ۸۳) به صورتی که مصرف سرانه انرژی برق در ایران سه برابر متوسط جهانی است (توانیر، ۱۳۹۱) و طرح هدف مندی یارانه‌ها نیز به دلیل عدم توجه به فرهنگ‌سازی مصرف، نتوانسته است مصرف برق را در کشور متعادل سازد. به دلیل «شرایط گرم و خشک کشور و میزان کم بارش» (رزاقی، ۱۳۸۱: ۳۲) «هزینه تولید انرژی برق در ایران بالاست» (جباریان امیری و رئیسی، ۱۳۸۳:

¹.Lean & Smyth

².Van den Bergh

³.Abrahamse

⁴.Steg

⁵.Vlek

⁶.Rothengatter

⁷.Dwyer

⁸.Leeming

⁹.Cobern

¹⁰.Porter

¹¹.Jackson

¹².Stern

¹³.Stobaugh

¹⁴.Yergin

۲۲) به نحوی که ۸۷٪ برق کشور از نیروگاه‌های حرارتی که با سوخت‌های فسیلی (نفت و گاز) کار می‌کنند، به دست می‌آید و سهم نیروگاه‌های برقی و برق بادی به عنوان منابع ارزان تر تولید برق، کمتر از ۱۳٪ است (توانیر، ۱۳۹۱). اگر روند مصرف برق اصلاح نشود، کشور با یک مساله حاد اجتماعی مواجه خواهد شد. با توجه به اینکه «بیش از نیمی از انرژی برق ایران در بخش غیر مولد خانگی مصرف می‌شود» (اصغرپور، بهبودی و قزوینیان، ۱۳۸۸: ۱۶۳؛ طبیبی، ۱۳۹۰: ۱۱۴). صرفه جویی در مصرف برق به ویژه از سوی زنان به عنوان مدیران مصرف انرژی در خانه، می‌تواند به تسکین بحران کمک کند. با توجه به اینکه مشترکین برق خانگی استان کهگیلویه و بویراحمد با متوسط مصرف سالیانه ۲۸۱۷ کیلووات ساعت، در ردیف مشترکین پرمصرف برق در کشور هستند، پژوهش حاضر به دنبال طرح این سؤال است که آیا آگاهی از کارایی انرژی برق رابطه معناداری با میزان صرفه جویی در مصرف برق دارد؟

پیشینه تحقیق

بررسی رابطه آگاهی از کارایی انرژی و صرفه جویی در مصرف انرژی کمتر مورد بررسی علمی قرار گرفته است. با این حال از برخی مطالعات می‌توان نام برد که کم و بیش به این مبحث پرداخته‌اند. معدن دار و محمدی شکیبا (۱۳۸۹) در پژوهشی در زمینه الگوهای مصرف نشان دادند فرهنگ سازی و آموزش مردم در زمینه شیوه‌های صرفه جویی از طریق رسانه‌ها، نقش مهمی در صرفه جویی دارد. صادقی و اله بخشی (۱۳۸۶) با اجرای طرح آموزش بهینه سازی مصرف در مدارس اصفهان نشان دادند آموزش و آگاه سازی افراد و خانواده‌ها می‌تواند به کاهش مصرف انرژی کمک کند. منصوریان و قنبرآبادی (۱۳۸۴) نشان دادند آموزش مصرف بهینه به دانش آموزان، باعث کاهش محسوس مصرف انرژی در خانه‌ها گردید. عباس پور، احدی، محمودی و کارگری (۱۳۸۲) نشان دادند، دوره آموزش کوتاه مدت در زمینه حفاظت محیط زیست، تاثیر معناداری بر صرفه جویی انرژی داشته است. غضنفری، صفاری نیا و خاجوی (۱۳۸۲) با بررسی مدیران صنایع نشان دادند مدیرانی که آموزش‌های مدیریت مصرف انرژی را به‌طور کوتاه‌مدت گذرانده‌اند، پس از آموزش، مجموعاً ۱۰/۸٪ کاهش مصرف انرژی داشته‌اند. استون^۱ و همکاران (صفارنیا، ۱۳۸۴) نشان دادند آگاه سازی افراد در زمینه مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست می‌تواند در استفاده بهینه از انرژی تأثیرگذار باشد. فرهم^۲، گنسلر^۳،

^۱.Stone

^۲.Farham

^۳.Gensler

آوینا^۱ و موسرا^۲، (۱۹۹۷) در پژوهشی نشان دادند با آموزش افراد در زمینه شیوه استفاده صحیح از دستگاه های برقی می‌توان ۱۰٪ تا ۱۸٪ مصرف برق را کاهش داد. پژوهش نردلند و گراویل^۳ (۲۰۰۳) در سوئد نشان داد آگاهی از مسائل ناشی از مصرف زیاد انرژی باعث کاهش مصرف سوخت در بین رانندگان می‌گردد. استگ^۴، در بجرینک^۵ و آبراهامز^۶، (۲۰۰۵) در پژوهشی در آلمان نشان دادند، آگاهی از مسائل محیطی ناشی از مصرف زیاد انرژی بر پذیرش برنامه های صرفه جویانه انرژی تاثیر دارد و باعث پذیرش بیشتر آنها می‌شود. آبراهامز (۲۰۰۸) در پژوهشی در کشور هلند نشان داد رابطه معناداری بین میزان آگاهی از پیامدهای مصرف زیاد انرژی با میزان مصرف برق و گاز و نیز تمایل به کاهش مصرف برق و گاز وجود ندارد.

چارچوب نظری

صرفه جویی انرژی یا استفاده صحیح و منطقی از انرژی، «اساساً یک رفتار است و به همین دلیل در چارچوبهای نظری مختلفی قابل تبیین است» (احمدی، میرفردی و زارعی، ۱۳۹۲): (۱۸۶). برخی پژوهشگران، صرفه جویی را براساس آگاهی تبیین نموده اند (بندر^۷، مزی^۸، گسارد^۹ و لوتزنهایزر^{۱۰}، ۲۰۰۲). «آگاهی، به عنوان حالت یا توانایی ادراک، احساس یا مطلع بودن از حوادث و اشیاء، بخش مهمی از فرآیند یادگیری است» (اتکینسون و همکاران، ۱۳۸۵): (۲۱۶) و به همین دلیل ارتباط نزدیکی با عملکرد دارد. «در روانشناسی تجربی، فرض بر این است که رفتار انسان، تابع آگاهی ها و اطلاعاتی است که به دست می‌آورد. اگر اطلاعات تغییر کند رفتار نیز تغییر می‌کند» (گنجی، ۱۳۶۷: ۱۲۴). به صورت طبیعی، انجام هر فعالیتی مستلزم کسب برخی آگاهی ها و اطلاعات است. هرچه آگاهی ها و اطلاعات بیشتر باشد، عملکرد، مطلوب تر می‌گردد. گرگوری و دی لئو^{۱۱} (۲۰۰۳: ۱۲۶۱) معتقدند «آگاهی، مستقیماً بر روی رفتار اثر می‌گذارد. در واقع، آگاهی هم بر روی رفتارهای ناآگاهانه مانند عادت ها و عکس‌العمل‌های غیر ارادی و هم بر رفتارهای آگاهانه مانند نگرش ها، قصدها و خود ادراکی

¹.Avina

².Mosera

³.Nordlund & Gravill

⁴.Steg

⁵.Dreijerink

⁶.Abrahamse

⁷.Bender

⁸.Moezzi

⁹.Gossard

¹⁰.Lutzemhiser

¹¹.Gregory & Di Leo

تأثیر می‌گذارد». برخی پژوهشگران تلاش کرده‌اند، صرفه‌جویی در مصرف برق را براساس آگاهی از کارایی انرژی تبیین کنند (داربی^۱، ۲۰۰۲. فرهم و همکاران، ۱۹۹۷). «کارایی انرژی عبارت است از استفاده کارا، مناسب و با بازده بیشتر از انرژی» (دپارتمان انرژی و تغییرات جوی، ۲۰۱۲: ۶). به عبارت دیگر کارایی انرژی یعنی کاهش مصرف انرژی از طریق نحوه استفاده از وسایل و خدمات. در اکثر خانه‌ها، وسایل برقی متعددی همچون تلویزیون، یخچال، فریزر، ماشین لباسشویی، جاروبرقی، آبمیوه‌گیری، چرخ‌گوشت، کولر، کامپیوتر، ضبط صوت، اتو، مخلوط‌کن، پلوپز، سشوار، تهویه و غیره، در کنار وسایل روشنایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این وسایل، بعد از مدتی استفاده و در شرایط مختلف، به گونه‌های متفاوتی، انرژی مصرف می‌کنند. مثلاً، دستگاه جارو برقی اگر با کیسه پر کار کند، به مراتب برق بیشتری مصرف می‌کند و اگر کیسه آن به طور مرتب تخلیه گردد، مصرف برق آن به طور محسوسی کم می‌شود. قراردادن کولر در سایه می‌تواند مصرف برق آن را تا یک سوم کاهش دهد، یا به ازای یک رتبه کاهش در برچسب انرژی در یخچال، میزان برق مصرفی تا ۱۴٪ بیشتر می‌شود. «این‌گونه راهکارها و شیوه‌ها که در مورد کلیه وسایل برقی مصداق دارند، باعث می‌شوند کارایی انرژی برق یا استفاده مناسب و کارآمد از آن به طور قابل توجهی افزایش یابد» (آبراهامز، ۲۰۰۷: ۱۰۳. ویلسون و موریل، ۱۳۸۸: ۱۹۵). براساس محاسبات دپارتمان انرژی و تغییرات جوی (۲۰۱۲: ۱۱) «کارایی انرژی نه تنها باعث رشد اقتصادی و کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌گردد بلکه می‌تواند عامل مهمی در صرفه‌جویی انرژی در مصرف‌کنندگان خانگی و تجاری باشد». اگرچه انرژی برق در مقایسه با سایر منابع انرژی، مزیت‌های قابل توجهی دارد «اما مصرف بی‌رویه آن در ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، پیامدهای زیان‌باری به دنبال خواهد داشت» (احمدی، ۱۳۹۲: ۲۰۲؛ هوهایمر^۲، ۱۹۸۸). با توجه به اینکه عوارض و پیامدهای مصرف بی‌رویه انرژی در نهایت دامنگیر همه افراد جامعه می‌شود، منطقی به نظر می‌رسد که آگاهی از کارایی انرژی برق، بتواند رفتارهای صرفه‌جویانه در انرژی برق را برانگیزاند. «در تمام دنیا زنان متأهل، وقت بیشتری در خانه می‌گذرانند» (بست^۳، ۲۰۰۲: ۲۷۹) و به دلیل «حساسیت بیشتر به مدیریت امور خانواده و تمایل بیشتر به محیط زیست، از قابلیت بالاتری برای صرفه‌جویی انرژی برخوردارند» (ترگلر^۴، گارسیا-والیناس^۵، مک

^۱.Darby

^۲.Hohmeyer

^۳.Best

^۴.Tregler

^۵.García-Valiñas

این‌تایر^۱، ۲۰۰۸: ۶). براین اساس، با استناد به مباحث نظری و رابطه آگاهی و رفتار، این سؤال مطرح می‌شود که: آیا بین میزان آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف آن، رابطه معناداری وجود دارد؟

روش پژوهش

روش مورد استفاده در این پژوهش، پیمایش از نوع همبستگی است که بر حسب هدف، مبتنی بر تحلیل ماتریس کواریانس می‌باشد. جامعه آماری تحقیق، زنان متأهل شهر یاسوج است که براساس سرشماری سال ۱۳۹۰ (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۱) تعداد آنها ۲۲۹۶۱ نفر بوده است. براساس جدول نمونه‌گیری مورگان^۲ (۱۹۷۰) اندازه نمونه متناسب با جامعه آماری، ۳۷۷ نفر است اما برای دستیابی به برآوردی دقیق‌تر، اندازه نمونه به ۴۰۶ نفر افزایش یافت. جهت انجام نمونه‌گیری از روش تصادفی چندمرحله‌ای استفاده گردید و در نهایت در دو منطقه شهرداری و چهارده محله شهر یاسوج (شاهد، شهداء، محمودآباد، راهنمایی، مسکن، ارم، امامت، امام حسین^۳)، ترمینال، دولت آباد، زیرتل، سالم آباد، جهاد و گلستان) نمونه‌های مورد نظر انتخاب و در صورت تمایل به مشارکت در تحقیق، داده‌های مورد نیاز از آنان جمع‌آوری شد. ابزار تحقیق جهت سنجش صرفه‌جویی در مصرف برق، پرسشنامه پژوهشگر ساخته و مشتمل بر ۱۸ آیتم است که به طور مساوی در سه بعد روشنایی، سرمایه‌ی و سعی بصری (هیتینگر^۴، مولینز^۵ و آزدو^۵، ۲۰۱۲) و به صورت اسمی (بلی/خیر) تنظیم گردیدند. این مقیاس ابتدا با مراجعه به داوران تعیین اعتبار محتوا گردید و سپس با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی با چرخش واریماکس، تعیین اعتبار سازه گردید که نتایج آن در جدول شماره ۱ منعکس شده است. ابزار تحقیق جهت سنجش آگاهی از کارایی انرژی برق نیز پرسشنامه پژوهشگر ساخته و مشتمل بر ۱۲ آیتم است که به طور مساوی در دو بعد روشنایی و رفاهی، به صورت اسمی (بلی/خیر) طراحی گردید. این مقیاس نیز ابتدا با مراجعه به داوران، تعیین اعتبار محتوا گردید و سپس با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی با چرخش واریماکس تعیین اعتبار سازه‌ای شد که نتایج در جدول شماره ۲ منعکس شده است. براساس نتایج به دست آمده، تحلیل عاملی مقیاس صرفه‌جویی در مصرف برق، در نهایت با حذف ۵ گویه از مدل (بدلیل

^۱. Macintyre

^۱.Morgan

^۲.Tregler

^۴.Mullins

^۵.Azevedo

فقدان بار عاملی) منجر به استخراج سه عامل روشنایی، سرمایه‌شی، سمعی- بصری گردید که قادرند ۴۶/۳ درصد واریانس سازه را تبیین کنند. تحلیل عاملی مقیاس آگاهی از کارایی انرژی برق نیز در نهایت با حذف ۵ گویه از مدل (به دلیل فقدان بار عاملی) منجر به استخراج دو عامل روشنایی و رفاهی گردید که قادرند ۳۸/۱ درصد واریانس سازه را تبیین کنند. جهت تعیین پایایی سازه‌ها با توجه به نحوه سنجش آنها از همسانی درونی به روش کودر-ریچاردسون^۱ استفاده گردید که مقدار آن در مقیاس صرفه‌جویی در مصرف برق (۰/۶۷) و در مقیاس آگاهی از کارایی انرژی برق (۰/۶۵) است.

جدول ۱: اعتبار و پایایی مقیاس صرفه‌جویی در مصرف برق

ضریب کودر-ریچاردسون	واریانس تبیین شده	مقدار ویژه	عامل‌ها			آیتم‌ها
			سمعی و بصری	سرمایشی	روشنایی	
کل مقیاس			بار عاملی	بار عاملی	بار عاملی	
۰/۶۷	۱۲	۱/۶			۰/۶۲۵	وقتی از خانه خارج می‌شوم هیچ لامپی را روشن نمی‌گذارم.
					۰/۶۰۶	به طور مرتب لامپها را گردگیری می‌کنم.
					۰/۵۶۰	در خانه ما همه لامپ‌ها کم مصرف هستند.
					۰/۵۰۶	در طول روز نیز معمولاً در خانه ما تعدادی لامپ روشن است.
					۰/۳۷۳	هرگاه از اتاق خارج می‌شوم لامپ آن را خاموش می‌کنم.
	۱۳/۵	۱/۸		۰/۵۹۳	عادت دارم زیاد درب یخچال را باز و بسته می‌کنم.	
				۰/۵۲۸	غذا را فقط وقتی در یخچال می‌گذارم که کاملاً سرد شده باشد.	
				۰/۴۹۱	پوشال کولرمان را تقریباً هر سال تعویض می‌کنیم.	
			۰/۴۶۹	هرگاه لازم باشد کولر را روی دور تند می‌گذارم.		

^۱. Kuder-Richardson

ادامه‌ی جدول ۱: اعتبار و پایایی مقیاس صرفه‌جویی در مصرف برق

ضریب کدور - ریچاردسون	واریانس تبیین شده	مقدار ویژه	عامل‌ها			آیتم‌ها
			سمعی و بصری	سرمایشی	روشنایی	
کل مقیاس			بار عاملی	بار عاملی	بار عاملی	
۰/۶۷	۲۰/۸	۳/۲	۰/۶۵۱			پس از استفاده از تلویزیون آن را با کنترل از راه دور خاموش می‌کنم.
			۰/۶۰۴			زمانی که دستگاه ویدئو استفاده نمی‌شود، آن را کامل از برق می‌کشم.
			۰/۵۹۳			پس از استفاده از ضبط صوت آن را کامل خاموش می‌کنم.
			۰/۵۶۹			در منزل ما خیلی وقتها بدون اینکه کسی تلویزیون نگاه کند، روشن است.
۰/۷۶						KMO Test
Chi- Square=۴۹۲۱			df=۶۶	Sig=۰/۰۰۰	Bartlett Test	

جدول ۲: اعتبار و پایایی مقیاس آگاهی از کارایی انرژی برق

ضریب کدور - ریچاردسون	واریانس تبیین شده	مقدار ویژه	عامل‌ها		آیتم‌ها
			رفاهی	روشنایی	
کل مقیاس			بار عاملی	بار عاملی	
۰/۵۳	۱۶/۴	۱/۸		۰/۷۷۱	گردگیری لامپ‌ها حداقل ۳۰٪ مصرف برق را کاهش می‌دهد.
				۰/۶۶۵	مصرف برق یک لامپ رشته‌ای مانند یک بخاری برقی کوچک است.
				۰/۳۷۴	رنگ روشن دیوارها و پرده‌ها نیاز به روشن کردن لامپ را کاهش می‌دهد.

ادامه‌ی جدول ۲: اعتبار و پایایی مقیاس آگاهی از کارایی انرژی برق

ضریب کودر- ریچاردسون	واریانس تبيين شده	مقدار ویژه	عامل‌ها		آیتم‌ها
			رفاهی	روشنایی	
کل مقیاس			بار	بار	
			عاملی	عاملی	
۰/۵۳	۲۱/۷	۲/۴	۰/۷۶۵		پر بودن کیسه جارو برقی باعث افزایش مصرف برق می‌شود.
			۰/۷۴۱		گردگیری لوله‌های پشت یخچال و فریزر مصرف برق آنها را کمتر می‌کند.
			۰/۵۸۴		کولر اگر در سایه باشد یا در آفتاب، میزان مصرف آن کاملاً فرق می‌کند.
			۰/۵۴۵		هر وسیله برقی در وضعیت آماده به کار حداقل ۵ درصد برق مصرف می‌کند.
۰/۶۶					KMO Test
Chi-Square=۵۸۵۸			df=۶۶	Sig=۰/۰۰۰	Bartlett Test

یافته‌ها

بر اساس نتایج توصیفی تحقیق، از مجموع ۴۰۶ نفر زن شرکت‌کننده در تحقیق، حدود ۲۱ درصد دارای تحصیلات کمتر از دیپلم، حدود ۳۳ درصد دیپلم و حدود ۴۶ درصد دارای تحصیلات دانشگاهی بوده‌اند. میانگین سنی پاسخگویان ۳۴ و میانگین درآمدی خانواده آنان ۸۵۰ هزار تومان بوده است. به لحاظ تعلق قومی، ۳۲۱ نفر (۷۹ درصد) لر، ۶۲ نفر (۱۵ درصد) فارس و ۲۳ نفر (حدود ۶ درصد) ترک بوده‌اند. به لحاظ شغلی حدود ۵۷ درصد خانه‌دار، حدود ۷ درصد دانشجو، ۲٪ بازنشسته و بقیه به نوعی شاغل بوده‌اند. اما بر اساس نتایج توصیفی سازه‌های تحقیق، میانگین صرفه‌جویی در مصرف برق، بر روی مقیاسی با دامنه ۰-۱۳ برابر با ۸/۳ و میانگین آگاهی از کارایی انرژی برق بر روی مقیاسی با دامنه ۰-۱۱ برابر با ۴/۴ می‌باشد. با توجه به تعداد متغیرهای تحقیق، ماتریس همبستگی متغیرها در جدول شماره ۳ ارائه شده است. بر اساس داده‌های جدول شماره ۳ همبستگی مثبت و معناداری بین آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق وجود دارد که در سطح ($P < 0/01$) معنادار است. بررسی روابط بین خرده‌مقیاس‌های دو سازه نیز بیانگر آن است که خرده‌مقیاس آگاهی از کارایی انرژی برق رابطه مثبت و معناداری با کلیه خرده‌مقیاس‌های سازه صرفه‌جویی در

مصرف برق دارد. این امر در روابط بین خرده مقیاس نیز صادق است و طی آن آگاهی از کارایی انرژی در وسایل روشنایی رابطه مثبت و معناداری با صرفه‌جویی در ابعاد سه گانه روشنایی، سرمایشی و سمعی - بصری دارد. به علاوه، آگاهی از کارایی انرژی در وسایل رفاهی نیز رابطه مثبت و معناداری با صرفه‌جویی در مصرف برق در ابعاد روشنایی، سرمایشی و سمعی-بصری، نشان می‌دهد.

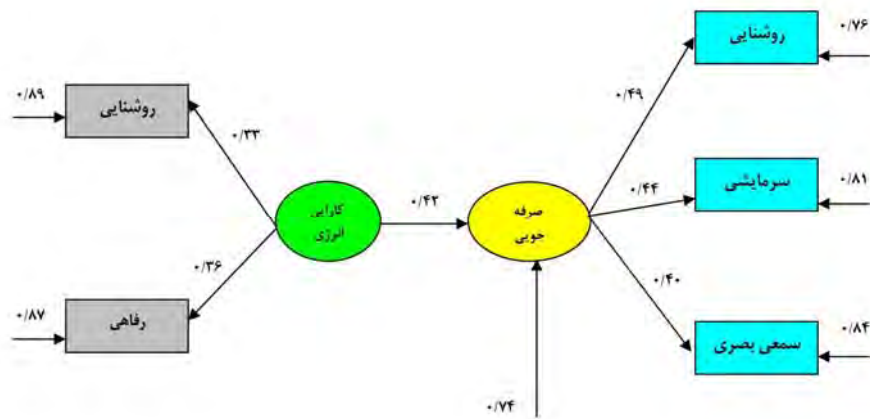
جدول ۳: ماتریس همبستگی متغیرهای تحقیق

۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
						-	۱- صرفه‌جویی در مصرف برق
						** ۰/۳۴	۲- آگاهی از کارایی انرژی برق
				-	** ۰/۶۲	** ۰/۲۴	۳- کارایی انرژی (بعد وسایل روشنایی)
			-	* ۰/۱۲	** ۰/۸۵	** ۰/۲۷	۴- کارایی انرژی (بعد وسایل رفاهی)
		-	** ۰/۱۷	** ۰/۱۷	** ۰/۲۲	** ۰/۷۶	۵- صرفه‌جویی (بعد روشنایی)
	-	** ۰/۱۷	** ۰/۲۵	** ۰/۲۰	** ۰/۳۰	** ۰/۶۵	۶- صرفه‌جویی (بعد سرمایشی)
-	* ۰/۱۳	** ۰/۲۹	* ۰/۱۲	* ۰/۱۲	** ۰/۱۶	** ۰/۶۳	۷- صرفه‌جویی (بعد سمعی بصری)

** P<0.01.*P<0.05

هدف اساسی پژوهش حاضر بررسی رابطه آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق می‌باشد. بر این اساس، جهت پیش‌بینی صرفه‌جویی در مصرف برق به عنوان متغیر پنهان وابسته، بر اساس آگاهی از کارایی انرژی برق به عنوان متغیر پنهان مستقل، از مدل معادلات ساختاری^۱ استفاده شده است که در نمودار شماره ۱ منعکس شده است

^۱. Structural Equation Model



Chi-square=۱۴/۵ df=۴ P-value=۰/۰۰۵ RMSEA=۰/۰۸۱ GFI=۰/۹۹ AGFI=۰/۹۵

نمودار ۱: مسیر رابطه آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه جویی در مصرف برق

در این مدل، صرفه‌جویی در مصرف برق با استفاده از سه متغیر آشکار روشنایی، سرمایشی و سمعی - بصری تعریف شده و آگاهی از کارایی انرژی برق نیز بر مبنای دو متغیر آشکار روشنایی و رفاهی تعریف شده است. بررسی نیکویی برازش مدل نشان می‌دهد، مقدار کای اسکوئر (۱۴/۵) با درجه آزادی (۴)، به لحاظ آماری معنادار است (Sig=۰/۰۰۵). با توجه به این که معناداری آزمون کای اسکوئر ممکن است ناشی از حجم نمونه تحقیق باشد به سایر شاخص‌های برازش مدل استناد گردید. شاخص ریشه میانگین مربعات خطای برآورد^۱ (۰/۰۸۱) بیانگر آن است که مدل، دارای برازش مناسبی است. به علاوه، شاخص‌های GFI و AGFI نیز تایید می‌کنند که مدل، دارای برازش مناسبی است و با داده‌های تجربی مورد استفاده، سازگاری دارد. بر اساس نتایج به دست آمده، برآورد خطا برای متغیر آشکار صرفه جویی در وسایل روشنایی (۰/۷۶)، سرمایشی (۰/۸۱) و سمعی - بصری (۰/۸۴) است. به علاوه، مقدار خطا برای متغیر آشکار آگاهی از کارایی انرژی وسایل روشنایی (۰/۸۹) و آگاهی از کارایی انرژی وسایل رفاهی (۰/۸۷) است. بار عاملی متغیر پنهان وابسته صرفه جویی با بعد روشنایی (۰/۴۹)، با بعد سرمایشی (۰/۴۴) و با بعد سمعی بصری (۰/۴۰) است که با توجه به مقادیر t که همگی بالاتر از ۱/۹۶ هستند، این بارهای عاملی، قابل پذیرش اند. از سوی دیگر بار عاملی متغیر

^۱. RMSEA

مستقل پنهان آگاهی از کارایی انرژی با بعد روشنایی (۰/۳۳) و با بعد رفاهی (۰/۳۶) است که با توجه به مقادیر t که هر دو بزرگتر از ۱/۹۶ هستند، هیچ یک از بارهای عاملی رد نمی‌شود. ضریب علی آگاهی از کارایی انرژی برق بر روی صرفه‌جویی در مصرف برق (۰/۴۲) است که با توجه به مقدار t ($t=۴/۲$) این ضریب، معنا دار است و نشان می‌دهد به ازاء هر واحد تغییر در آگاهی از کارایی انرژی برق، به چه میزان در صرفه‌جویی در مصرف برق تغییر می‌آید. میزان خطای متغیر وابسته پنهان صرفه‌جویی در مصرف برق (۰/۷۴) است که نشان می‌دهد برآورد انجام شده دارای دقت مناسبی است و متغیر مستقل آگاهی از کارایی انرژی برق قادر است ۲۶٪ از تغییرات صرفه‌جویی در مصرف برق را تبیین نماید.

در تحقیق حاضر متغیرهای زمینه‌ای و جمعیتی (سن، قومیت، تحصیلات و وضعیت شغلی) به عنوان متغیرهای کنترل در تحقیق وارد و ارتباط آنها با صرفه‌جویی در مصرف برق جهت وضوح بیشتر رابطه متغیرهای اصلی تحقیق، مورد بررسی قرار گرفت. محاسبه ضریب همبستگی پیرسون بین سن و صرفه‌جویی در مصرف برق ($r=۰/۰۹۲$, $Sig=۰/۰۶۴$) بیانگر این است که بین سن و صرفه‌جویی در مصرف برق رابطه معناداری وجود ندارد. آزمون مقایسه میانگین‌ها به روش تحلیل واریانس یک طرفه نشان داد، قومیت‌ها ($F=۰/۶۲$, $Sig=۰/۵۳۹$)، گروه‌های مختلف تحصیلی ($F=۰/۶۲$, $Sig=۰/۵۳۹$) و گروه‌های مختلف شغلی ($Sig=۰/۲۰۵$)، $F=۱/۴$) به لحاظ صرفه‌جویی در مصرف برق تفاوت معناداری ندارند.

بحث و نتیجه‌گیری

وسایل برقی در شرایط مختلف، به گونه‌های متفاوتی، انرژی مصرف می‌کنند و کارایی انرژی یا چگونگی استفاده از وسایل برقی می‌تواند بر میزان مصرف برق تاثیر بگذارد. با توجه به اینکه «آگاهی، بخش مهمی از فرآیند یادگیری است» (اتکینسون، اتکینسون، اسمیت و همکاران، ۱۳۸۵: ۲۱۶) و «ارتباط نزدیکی با رفتار دارد» (گنجی، ۱۳۶۷: ۱۲۴) می‌توان حدس زد که با افزایش آگاهی از کارایی انرژی برق، صرفه‌جویی در مصرف برق، به ویژه در بین زنان به عنوان مدیران مصرف انرژی در خانه، بیشتر می‌شود. براین اساس، پژوهش حاضر تلاش نمود، میزان صرفه‌جویی در مصرف برق را در بین زنان متأهل بررسی و رابطه آن را با آگاهی از کارایی انرژی آزمون نماید. براساس یافته‌های توصیفی تحقیق، میانگین نمره صرفه‌جویی در مصرف برق در بین زنان، در سطح متوسط است که نشان می‌دهد فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف انرژی از وضعیت مطلوبی برخوردار نیست. از سوی دیگر میانگین نمره آگاهی از کارایی انرژی، در سطح پایین‌تر از میانگین واقعی است که بیانگر این است که زنان آگاهی مطلوبی

نسبت به استفاده کارا، مناسب و با بازده بیشتر از وسایل برقی ندارند. اما یافته‌های تحلیلی تحقیق نشان می‌دهد، آگاهی از کارایی انرژی برق رابطه مثبت و معناداری با صرفه‌جویی در مصرف برق دارد، به گونه‌ای که می‌تواند ۲۶٪ از واریانس آنرا پیش‌بینی نماید. این یافته تحقیق، با نتایج پژوهش صادقی و بخشی (۱۳۸۶) که نشان دادند، آموزش بهینه‌سازی مصرف انرژی در مدارس شهر اصفهان، باعث صرفه‌جویی در مصرف ماهیانه برق هر خانوار گردید، پژوهش غضنفری، صفاری نیا و خاجوی (۱۳۸۲) که نشان دادند، آموزش مدیریت مصرف، باعث کاهش مصرف انرژی شد، و نتایج پژوهش فرهم، گنسلر، آوینا و موسرا (۱۹۹۷) که نشان دادند، دریافت‌کنندگان بروشورهای استفاده صحیح از دستگاههای برقی خانگی، در مصرف برق، صرفه‌جویی داشته‌اند، همخوانی دارد و آنها را تایید می‌کند.

یافته تحقیق حاضر مبنی بر رابطه مثبت و معنادار بین آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق، بیانگر این است که با آموزش کارایی انرژی یا استفاده کارا، مناسب و با بازده بیشتر از وسایل برقی، می‌توان صرفه‌جویی در مصرف برق را افزایش و از این طریق به یکی از مسائل اساسی کشور پاسخ مثبت داد. این امر از این جهت حایز اهمیت است که بخش اعظم مردم ایران بر این تصور هستند که کشور دارای منابع بسیار غنی انرژی (نفت و گاز) است و صرفه‌جویی انرژی، ضرورت چندانی ندارد.

در تحقیق حاضر تلاش گردید اثر سایر متغیرهای جمعیتی بر رابطه متغیرهای اصلی تحقیق یعنی آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق، کنترل گردد. بر اساس یافته‌های تحقیق، هیچ‌کدام از متغیرهای جمعیتی ارتباط معناداری با صرفه‌جویی در مصرف برق نشان نمی‌دهند. این یافته‌ها بیانگر این هستند که رابطه معنادار بین آگاهی از کارایی انرژی برق و صرفه‌جویی در مصرف برق متأثر از متغیرهای جمعیتی تحصیلات، سن، قومیت و وضعیت شغلی زنان پاسخگو نمی‌باشد.

منابع

۱. اتکینسون، ریتا ال، اتکینسون، ریچارد سی، اسمیت، ادوارد ای، بم، داریل ج، نولن هوکسما، سوزان. (۱۳۸۵). زمینه روانشناسی هیلگارد. ترجمه محمدنقی برهانی و همکاران، تهران، انتشارات رشد.
۲. احمدی، سیروس. (۱۳۹۲). جامعه‌شناسی صنعتی. تهران، انتشارات جامعه‌شناسان.
۳. احمدی، سیروس، میرفردی، اصغر، زارعی، قاسم. (۱۳۹۲). بررسی رابطه مسئولیت‌پذیری و گرایش به صرفه‌جویی در مصرف آب. جامعه‌شناسی کاربردی، ۵۰، ۱۸۵-۲۰۰.
۴. ازکمپ، استوارت. (۱۳۷۰). روانشناسی اجتماعی کاربردی. ترجمه فرهاد ماهر، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.
۵. اصغری‌پور، حسین، بهبودی، داود، قزوینیان، محمد حسن. (۱۳۸۸). شکست ساختاری مصرف برق و رشد اقتصادی ایران (۱۳۸۴-۱۳۴۶). نامه اقتصادی، (۱)، ۷۲، ۱۸۵-۱۶۱.
۶. امیرمعینی، مهران. (۱۳۸۵). صرفه‌جویی انرژی از رویا تا واقعیت. اطلاعات سیاسی اقتصادی، شماره ۲۳۴-۲۳۳، ۴۵-۳۲.
۷. توانیر. (۱۳۹۱). آمار تفصیلی صنعت برق ایران، ویژه مدیریت راهبردی در سال ۱۳۹۱. تهران، وزارت نیرو، شرکت مادر تخصصی توانیر.
۸. جباریان امیری، بهمن، رئیسی، محمد ابراهیم. (۱۳۸۳). برآورد هزینه محیط زیستی و اجتماعی تولید برق در کشور. محیط‌شناسی، ۳۴، ۲۸-۲۱.
۹. رزاقی، ابراهیم. (۱۳۸۱). آشنایی با اقتصاد ایران. تهران: نشر نی.
۱۰. صادقی، نوربخش، بخشی، منظراله. (۱۳۸۶). اجرای طرح آموزش بهینه‌سازی مصرف انرژی در مدارس شهر اصفهان. ششمین همایش ملی انرژی، ۷-۱.
۱۱. صفاری‌نیا، مجید. (۱۳۸۴). روانشناسی تغییر نگرش و رفتار مصرف‌کنندگان انرژی. تهران، انتشارات: سازمان بهره‌وری انرژی ایران.
۱۲. طبیبی، منیژه. (۱۳۹۰). نگاهی به تولید و مصرف برق در جهان. بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۵، ۱۲۴-۱۱۳.
۱۳. عباس‌پور، مجید، احدی، حسن، محمودی، محمود، کارگری، نرگس. (۱۳۸۲). بررسی اثرات فرهنگی و روان‌شناختی دروه‌های آموزش کوتاه مدت کاهش مصرف انرژی و حفاظت محیط زیست برای عموم مردم. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، سال چهارم، شماره ۱۹، ۱۷-۱.

۱۴. غضنفری، سلمان، صفاری‌نیا، مجید، خاجوی، مهرداد. (۱۳۸۲). نقش آموزش و آگاهسازی بر بهینه‌سازی مصرف انرژی دانش‌آموزان آموزش و پرورش استان تهران. تهران، مجموعه مقالات چهارمین همایش ملی انرژی، وزارت نیرو، کمیته ملی انرژی.
۱۵. گنجی، حمزه. (۱۳۸۶). روانشناسی عمومی. تهران، انتشارات ساوالان.
۱۶. مرکز آمار ایران. (۱۳۹۱). نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰. تهران، انتشارات مرکز آمار ایران.
۱۷. مرزبان، حسین، اکبریان، رضا، قاسمی، علی. (۱۳۸۴). بررسی تقاضا برای سوخت و جایگزینی آنها در نیروگاه‌های حرارتی تولید برق کشور، ۱۳۸۰-۱۳۵۳. پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۶، ۷۴-۵۱.
۱۸. معدن‌دار، لیلا، محمدی‌شکیبا، عباس. (۱۳۸۹). بررسی نظر مردم درباره الگوهای مصرف در جامعه و نقش رسانه در اصلاح آنها. فصلنامه پژوهش‌های ارتباطی، سال ۱۷، شماره ۶۱، ۱۴۹-۱۷۰.
۱۹. منصوریان، نجم‌الدین، قنبرآبادی، نرجس. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر آموزش دانش‌آموزان در مصرف بهینه انرژی در منازل. مجموعه مقالات دومین کنفرانس روشهای پیشگیری از اتلاف منابع طبیعی، ۲۳۰-۱۹۹.
۲۰. ویلسون، الکس، موریل، جان. (۱۳۸۸). راهنمای صرفه‌جویی در مصرف انرژی خانگی. ترجمه پریسا کاوه، تهران، شرکت انتشارات فنی ایران.

21. Abrahamse, W. (2007). Energy conservation through behavioral change: Examining the effectiveness of a tailor-made approach. Doctoral Thesis, Groningen University, Netherlands.
22. Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology* 25:273-291.
23. Bender, S., Moezzi, M., Gossard, M., Lutzenhiser, L. (2002). Using mass media to influence energy consumption behavior. Available at: www.casio.com
24. Best, D. I. (2002). Cross-cultural gender roles. In *Encyclopedia of Women and Gender*, Edited by Judith Worell, New York, Academic Press, PP 279-290.
25. Darby, S. (2002). Designing feed back into energy consumption. University of Oxford. Environment Change Institute.

26. Department of Energy and Climate Changing.(2012). The energy efficiency strategy. London, Crown Publishing.
27. Dwyer, W.O., Leeming, F.C., Cobern, M.K., Porter, B.E., Jackson, J.M. (1993). Critical review of behavioral interventions to preserve the environment. *Environment and Behavior*, 25:275-321.
28. Farham, A., Gensler, G., Avina, G., Mosera, A.(1997). Changing behavior insight and application. Settle, Washington.
29. Gregory, G. D., Di Leo, M.(2003). Repeated behavior and environmental psychology: The role of personal involvement and habit formation in explaining water consumption. *Journal of Applied Social Psychology*, 33: 1261–1296.
30. Hittinger, E., Mullins, K. A., Azevedo, I. L. (2012). Electricity consumption and energy savings potential of video game consoles in the United States. *Energy Efficiency*, 5 (1):1-17.
31. Hohmeyer, O.(1988). Social costs of energy consumption. Berlin: Springer-Verlag.
32. Krejcie, R.V., Morgan, D.W.(1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30: 607-610.
33. Lean, H. H., Smyth, R. (2010). CO2 emissions, Electricity consumption and output in Asean. *Applied Energy*, 87: 1858-1864.
34. Nordlund, A. M., Garvill, J.(2003). Effects of values, problem awareness, and personal norm on willingness to reduce personal car use.*Journal of Environmental Psychology*, 23: 339-347.
35. Steg, L., Dreijerink, L., Abrahamse, W. (2005). Factors influencing the acceptability of energy policies: A test of VBN theory. *Journal of Environmental Psychology*,25: 415- 425.
36. Stobaugh, R., Yergin, D.(1979) Energy future. U.S. Senate Committee on Energy and Natural Resources,The Geopolitics of Oil.*Science*,210:1324-1337.
37. Stern, P.C.(1992). What psychology knows about energy conservation. *American Psychologist*, 47:1224-1232.
38. Torgler, B., García-Valiñas, M.A., Macintyre, A. (2008). Differences in preferences towards the environment: The impact of a gender, age and parental effect. Working paper No. 2008-1, Center for Research in economics, Management, and the Arts, Basel. Retrieved from <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6371/2/080018.pdf>
39. Van den Bergh, J.C.(2008) Environmental regulation of households: An empirical review of economic and psychological factors. *Ecological Economy*, 66:559-574.