

چکیده

این پژوهش با هدف ارائه و اعتباریابی الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی (انرژی الکتریکی) بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲گانه شهر تهران و با رویکرد آمیخته اکتشافی انجام شد. در بخش کیفی، خبرگان به صورت هدفمند و از میان اساتید دانشگاهی در حوزه‌های انرژی، برنامه‌ریزی آموزشی و سیاست‌گذاری عمومی و همچنین، متخصصان و صاحب‌نظرانی از وزارت نیرو، پژوهشگاه نیرو، شرکت توزیع نیروی برق تهران و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور بزرگ انتخاب شدند که با انجام ۱۳ مصاحبه، اشباع نظری حاصل شد. جامعه آماری بخش کمی، مدیران و کارشناسان متخصص حوزه انرژی در شهر تهران بود. حداقل حجم نمونه بر اساس قاعده تحلیل توان ۱۳۸ نفر تعیین شد و نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای انجام گرفت. تحلیل داده‌ها در بخش کیفی بر اساس نظریه داده‌بنیاد در نرم‌افزار Maxqda و در بخش کمی با روش حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار Smart PLS انجام شد. نتایج نشان داد مقادیر شاخص ضریب تعیین (R^2) متغیرهای درون‌زای مدل نزدیک محدوده قوی (۰/۶۷) و با بالاتر و مقادیر شاخص ارتباط پیش‌بین (Q^2) همگی مثبت هستند که نشان‌دهنده مطلوب بودن قدرت پیش‌بینی مدل است. همچنین، مقدار شاخص GOF به میزان ۰/۶۳ و شاخص SRMR نیز میزان ۰/۰۹۸ حاصل شد که به معنای برازش مطلوب است. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که شرایط علی (محرك‌های سیاست‌گذاری) بر پدیده‌محوری (سیاست‌گذاری آموزشی) تأثیر می‌گذارد و پدیده‌محوری، شرایط زمینه‌ای (بستر و متغیرهای زمینه‌ای) و عوامل مداخله‌گر (عوامل واسطه‌ای و تسهیل‌گر) بر راهبردها (اقدامات راهبردی) اثر می‌گذارند و اجرای راهبردها نیز به شکل‌گیری پیامدها (ارتقای سواد انرژی و نیل به توسعه پایدار) منجر خواهد شد. بنابراین، این مدل می‌تواند به عنوان نقشه‌راهی برای سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی در بانوان خانه‌دار شهر تهران مورد استفاده قرار گیرد.

* نویسنده مسئول: mdrezaee@pnu.ac.ir

کلمات کلیدی

الگو
بانوان خانه‌دار
شهر تهران
سواد انرژی
سیاست‌گذاری آموزشی

COPYRIGHTS

©2027 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Rezaei M. Kari H. Shobeiri S.M. Safarinia M. Developing an educational policy model for enhancing energy literacy among housewives in Tehran: A mixed-methods approach. *Urban Economics and Planning* 8(1):20-38.

DOI: [10.22034/uep.2026.575765.1844](https://doi.org/10.22034/uep.2026.575765.1844)

۱. مقدمه

کشورها برای تأمین نیازهای انرژی خود همچنان به طور گسترده به سوخت‌های فسیلی متکی هستند که این امر، پیامدهای قابل توجهی از جمله تخریب محیط زیست، تشدید تغییرات اقلیمی و ایجاد موانع جدی در مسیر تحقق توسعه پایدار را به همراه داشته است (Afshan et al, 2022). در این میان، بخش خانگی و مسکونی به عنوان یکی از حوزه‌های اصلی مصرف‌کننده انرژی، نقش مهمی در افزایش تقاضای انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا می‌کند، به گونه‌ای که در سال‌های اخیر اثرات منفی زیست‌محیطی مصرف انرژی در خانوارها، توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران را به رفتارهای صرفه‌جویی انرژی و ترغیبات مصرفی شهروندان معطوف کرده است (Belaïd, 2024). هم‌زمان با تشدید بحران جهانی انرژی، دولت‌ها ناگزیر به تسریع گذار به سمت سیستم‌های انرژی کم‌کربن و پایدار شده‌اند (Santillán & Cedano, 2023)، که این گذار مستلزم ایجاد تغییرات بنیادین در سیستم‌های انرژی است (Torroja et al, 2025). پژوهش‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهد تحقق این گذار فقط از طریق مداخلات فناورانه امکان‌پذیر نیست و مشارکت فعال شهروندان نقشی کلیدی در موفقیت سیاست‌گذاری‌های انرژی ایفا می‌کند (Clavijo-Núñez et al, 2024). از این‌رو، در سال‌های اخیر مفهوم سواد انرژی به عنوان یکی از مفاهیم کلیدی در مدیریت مصرف انرژی مورد توجه قرار گرفته است. درک سواد انرژی برای افراد، جوامع و سیاست‌گذارانی که به دنبال تصمیم‌گیری‌های آگاهانه در مورد استفاده صحیح از انرژی هستند، یک موضوع اساسی است. با افزایش آگاهی و درک اصول انرژی، ذی‌نفعان می‌توانند شیوه‌های انرژی کارآمدتر و مسئولانه‌تری را ترویج دهند (Martins et al, 2020). مطالعات نشان می‌دهد ارتقای سواد انرژی می‌تواند ظرفیت بالایی در تبیین و پیش‌بینی رفتارهای مرتبط با مصرف انرژی داشته باشد، با این حال، سیاست‌ها و برنامه‌های مبتنی بر این مفهوم همچنان محدود و پراکنده‌اند (Cotton et al, 2021). افزون بر این، هنوز اجماع روشنی در مورد اینکه کدام عوامل بیشترین تأثیر را بر رفتارهای انرژی‌محور شهروندان دارند وجود ندارد. بخش قابل توجهی از سیاست‌های انرژی که با هدف کاهش مصرف انرژی در خانوارها تدوین شده‌اند، عمدتاً بر راهکارهای فناورانه و تغییرات ساختاری، نظیر استفاده از سیستم‌های هوشمند و اتوماسیون خانگی، تمرکز داشته‌اند، در حالی که نقش عوامل انسانی، آموزشی و رفتاری در بسیاری از این سیاست‌ها نادیده گرفته شده است (Van den Broek et al, 2019). برخی پژوهش‌ها بر این نکته تأکید دارند که اتکای صرف به فناوری می‌تواند مسئولیت‌پذیری فردی و رفتارهای محیط زیستی را تضعیف کند و در نتیجه، اثربخشی بلندمدت سیاست‌های انرژی را کاهش دهد (Murtagh et al, 2015). از این‌رو ضروری است علاوه بر ملاحظه ابعاد فناورانه، نقش آموزش در شکل‌دهی به رفتارهای پایدار انرژی نیز مورد توجه قرار گیرد (Strengers et al, 2023). از آنجا که سواد انرژی تحت تأثیر طراحی برنامه‌های آموزشی، نوع محتوا، شیوه‌های یادگیری و سازوکارهای نهادی قرار دارد، پرداختن به آن نیازمند یک چارچوب و الگوی مدون سیاست‌گذاری آموزشی است تا بتواند مداخلات آموزشی را هدفمند و هماهنگ کند (Hu & Yang, 2024). بنابراین، سیاست‌گذاری آموزشی به عنوان ابزاری راهبردی برای پاسخگویی به نیازهای اجتماعی و اقتصادی، اهمیت فزاینده‌ای یافته است (Brooks &

Sinclair, 2024). سیاست‌های آموزشی موفق، به‌ویژه سیاست‌هایی که بر توسعه مهارت‌های سبز تمرکز دارند، می‌توانند شهروندان را به تغییر رفتار در جهت بهره‌وری انرژی و کاهش ردپای کربن توانمند سازند (Appiah et al, 2023). کاربرد سیاست‌گذاری آموزشی در حوزه ارتقای سواد انرژی، از آن نظر حائز اهمیت است که سواد انرژی فقط به دانش مصرف محدود نمی‌شود، بلکه شامل توان تحلیل سیستم‌های انرژی، ارزیابی پیامدهای رفتارهای فردی و جمعی و مشارکت در تصمیم‌گیری‌های محلی و ملی است (Santillán & Cedano, 2023). از این‌رو، ارتقای سواد انرژی مستلزم طراحی چارچوب‌های آموزشی هدفمند و متناسب با ویژگی‌های گروه‌های اجتماعی مختلف است. با این‌وجود، در مطالعات و پژوهش‌های صورت‌گرفته، ایجاد الگوی بومی و منسجمی که به طور خاص بر سیاست‌گذاری آموزشی برای ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار متمرکز باشد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا، پژوهش حاضر با ماهیت اکتشافی به دنبال ارائه یک الگوی سیاست‌گذاری آموزشی با هدف ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران است تا چارچوبی علمی برای هدایت تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌های آموزشی در این حوزه فراهم آورد. بر این اساس، پژوهش حاضر در پی پاسخ به پرسش‌های زیر است:

۱. مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران کدام‌اند؟
۲. الگوی مناسب برای سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران به چه صورت پیشنهاد می‌شود؟
۳. الگوی پیشنهادی ارائه‌شده از چه اعتباری برخوردار است؟

۲. مبانی نظری

۲.۱. ضرورت و اهمیت پژوهش

براساس ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۱ (آخرین ترازنامه انرژی رسمی منتشرشده وزارت نیرو)، سرانه مصرف نهایی انرژی ایران ۱/۹ برابر متوسط سرانه مصرف نهایی جهانی و در بخش خانگی این مقدار ۲/۳ برابر متوسط جهانی است. از منظر داخلی نیز ۳۱ درصد از کل فروش برق وزارت نیرو در این سال مربوط به بخش خانگی بوده است (Energy Balance Sheet for the Year 2022, 2024) که این موضوع بیانگر نقش تعیین‌کننده بخش خانگی در مدیریت ناترازی مصرف انرژی در کشور است. مصرف انرژی در بخش خانگی به عنوان یکی از حوزه‌های مهم مصرف نهایی انرژی، به طور مستقیم با الگوهای رفتاری خانوار و شیوه اداره زندگی روزمره در خانه پیوند دارد، از این‌رو، هرگونه مداخله در جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش، ناگزیر باید بر کنشگران اصلی مدیریت مصرف در سطح خانواده متمرکز باشد. در این میان، بانوان خانه‌دار به دلیل حضور مستمر در فضای خانه و داشتن نقشی محوری در تنظیم الگوهای مصرف انرژی و همچنین، تأثیرگذاری بر عادات مصرفی سایر اعضای خانواده، از مهم‌ترین گروه‌های اثرگذار بر الگوی مصرف انرژی در بخش خانگی به شمار می‌آیند. بانوان خانه‌دار درکی عملی از الگوهای مصرف انرژی دارند و رفتارهای روزمره آن‌ها، تأثیر مستقیم و معناداری بر بهینه‌سازی مصرف و کاهش هدررفت انرژی می‌گذارد و آنان را به کنشگرانی کلیدی در گذار به سوی پایداری تبدیل می‌کند (Shrestha et al, 2021). شواهد نشان می‌دهد دانش و نوع نگرش بانوان خانه‌دار به موضوع مصرف انرژی، از عوامل

انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران و تبیین آن‌ها در قالب الگویی منسجم است.

۲. ۲. سواد انرژی

از نخستین تعاریف ارائه‌شده درباره سواد انرژی مربوط به راس در سال ۱۹۹۲ است. راس فرد برخوردار از سواد انرژی را کسی می‌داند که از مفاهیم پایه انرژی آگاهی دارد، می‌داند انرژی چگونه در زندگی روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد، پیامدهای تولید و مصرف انرژی را بر محیط زیست و جامعه درک می‌کند و نسبت به حفظ و صرفه‌جویی در مصرف انرژی حساسیت و احساس مسئولیت دارد. همچنین، چنین فردی باید از جایگزین‌های مناسب برای سوخت‌های فسیلی آگاه باشد و درک کند که تصمیم‌ها و انتخاب‌های شخصی او می‌تواند بر محیط زیست، جامعه جهانی، توسعه منابع انرژی و الگوهای مصرف انرژی اثرگذار باشد (Roth, 1992). در ادامه، دیواترز و پاورز سواد انرژی را مفهومی چندبعدی معرفی می‌کنند که شامل سه بعد اصلی دانش، نگرش و رفتار است. از نظر آنان، سواد انرژی از یک‌سو به دانش و آگاهی افراد درباره تولید و مصرف انرژی و پیامدهای آن برای انسان و محیط زیست مربوط می‌شود و از سوی دیگر، نگرش افراد نسبت به ارزشمندی صرفه‌جویی و حفاظت از انرژی را دربرمی‌گیرد و در نهایت در رفتارهای عملی آنان برای مصرف مسئولانه و صرفه‌جویانه انرژی نمود می‌یابد (DeWaters & Powers, 2013). کالور و همکاران سواد انرژی را مفهومی چندبعدی تعریف کردند که شامل درک نظام‌های انرژی، شناخت پیامدهای زیست‌محیطی و اقتصادی تصمیمات مصرفی و توانایی مشارکت آگاهانه در سیاست‌ها و فناوری‌های نوین انرژی است (Calver et al, 2024). از این منظر، سواد انرژی به عنوان یکی از پیش‌شرط‌های اساسی برای ترویج رفتارهای پایدار انرژی و کاهش مصرف در سطح خانوار و جامعه شناخته می‌شود (Wang et al, 2021). در جدول ۱، نتایج برخی از مطالعات انجام‌شده در زمینه ابعاد و عوامل مؤثر بر سواد انرژی ارائه شده‌اند.

تعیین‌کننده در شکل‌گیری الگوهای مصرف بوده و مداخلات آموزشی و سیاست‌های رفتاری می‌توانند در اصلاح این الگوها نقش مؤثری ایفا کنند (Abdollahi & Sadeghi, 2024; Keyghobadi et al, 2023). از این‌رو، ارائه آموزش‌های لازم به منظور ارتقای آگاهی، نگرش و توان تصمیم‌گیری بانوان خانه‌دار در حوزه انرژی می‌تواند به عنوان یکی از راهکارهای مؤثر برای اصلاح الگوی مصرف در بخش خانگی مورد توجه قرار گیرد. با وجود آنکه اثربخشی مداخلات آموزشی در حوزه انرژی مستلزم طراحی برنامه‌هایی متناسب با ویژگی‌ها و نیازهای گروه هدف است، شواهد پژوهشی بیانگر آن است که بخش قابل توجهی از برنامه‌های آموزش سواد انرژی همچنان به صورت عمومی و بدون اتکا به شناخت دقیق از الگوهای رفتاری و نیازهای مخاطبان تدوین و اجرا می‌شوند (Sovacool et al, 2020). با این حال، چالش اصلی در این حوزه تنها به کمبود برنامه‌های آموزشی در زمینه مصرف انرژی محدود نمی‌شود، بلکه به نبود شناختی منسجم از عوامل و سازوکارهایی باز می‌گردد که می‌توانند ارتقای سواد انرژی را به طور مؤثر هدایت کنند (Piao & Managi, 2023). یافته‌های جدید درباره ساختمان‌های شهری تهران نیز نشان می‌دهد بهینه‌سازی مصرف انرژی، به شرایط زمینه‌ای و محیطی متنوعی وابسته است و سیاست‌های یکسان و غیرهدفمند، نمی‌توانند پاسخ‌گوی پیچیدگی مصرف انرژی در آن باشند (Amiri Ade et al, 2022). در چنین شرایطی، ما با یک شکاف پژوهشی مواجهیم که با وجود اهمیت مدیریت مصرف انرژی در بخش خانگی و نقش اثرگذار بانوان خانه‌دار در شکل‌دهی به رفتارهای روزمره مصرف انرژی، هنوز الگوی منسجم و بومی‌شده‌ای برای شناسایی، سنجش و تبیین مؤلفه‌ها و سازوکارهای آموزشی مؤثر بر ارتقای سواد انرژی این گروه ارائه نشده است. از این‌رو، پرداختن به مقوله سواد انرژی بانوان خانه‌دار در پژوهش حاضر نه فقط به دلیل اهمیت مفهومی آن، بلکه به سبب پیوند مستقیم آن با مسئله ناترازی مصرف انرژی، سهم قابل توجه بخش خانگی در مصرف برق و نقش تعیین‌کننده بانوان خانه‌دار در مدیریت تقاضای انرژی خانوار ضروری است. بنابراین، مسئله محوری پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌های اثرگذار بر سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد

جدول ۱. مرور نتایج برخی مطالعات صورت‌گرفته مرتبط با ابعاد و عوامل مرتبط با سواد انرژی

ردیف	منبع	یافته‌های پژوهش
۱	Piao & Managi, 2023	مصرف انرژی خانوار با افزایش درآمد افزایش می‌یابد/رفتارهای صرفه‌جویانه در مصرف انرژی می‌توانند آثار مطلوبی بر کاهش مصرف داشته باشند/خرید کالاها و محصولات کم‌مصرف در مقایسه با رفتارهای مستقیم کاهش مصرف انرژی، اثر محدودتری بر مصرف انرژی خانوار دارد/کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح خانوار فقط از طریق خرید کالاها صرفه‌جویانه محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند تغییر الگوهای رفتاری و سبک مصرف انرژی در زندگی روزمره است.
۲	Ratner et al, 2022	ناکارآمدی در بهبود بهره‌وری انرژی و عدم شکل‌گیری رفتارهای صحیح انرژی محور، فقط ناشی از کمبود فناوری یا منابع مالی نیست، بلکه عواملی مانند فقدان دانش، سهل‌انگاری، موانع اجتماعی و ضعف‌های نهادی نیز در تداوم الگوهای نامطلوب مصرف انرژی نقش دارند.
۳	Cotton et al, 2021	زمینه فرهنگی، از جمله اعتماد به دولت، بر رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد/ترکیب تغییرات آموزشی و ساختاری به گذار به جهانی پاک‌تر کمک خواهد کرد/نظریه پردازان گذار انرژی با تفکر سیستمی، گذار را به عنوان یک فرایند بلندمدت شامل ادغام عمیق بین جامعه، فناوری، نهادها و مردم درک می‌کنند/گذار به سوی پایداری مستلزم بازنگری اساسی در ساختارهای اجتماعی و فناوری
۴	Aslani et al, 2018	در سطح فردی عواملی نظیر راحت‌طلبی، ضعف مسئولیت‌پذیری فردی، بی‌اعتمادی، آگاهی پایین و در سطح میانه نیروی عادت‌ها و روزمرگی و در سطح کلان، تحولات تکنولوژی و سیاست‌های انرژی، بر شیوه‌های عمل مصرف ناپایدار انرژی و تداوم آن در قالب عادات‌واره مصرفی در خانواده‌ها اثرگذار است.

ردیف	منبع	یافته‌های پژوهش
۵	Talebian et al, 2016	رفتار مصرف انرژی بر حسب شروط وضعیتی، شرایط محیطی، پایگاه اقتصادی، سبک زندگی و هنجارهای مصرفی متفاوت است/تأثیرات محیطی و اقلیمی موجبات تفاوت‌های معنادار در میزان مصرف انرژی شده و دامنه تغییرات را به شدت افزایش داده است/هرگونه تغییر در رفتارهای پایدار مصرف انرژی مستلزم تغییرات لازم در نگرش‌هاست.
۶	Zare Shahabadi et al, 2013	شیوه‌های مصرف تا حد زیادی تابعی از شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است/الگوی مصرف انرژی به صورت غیرمستقیم تحت تأثیر متغیرهایی همچون استاندارد مصرف، درآمد، موقعیت اجتماعی و... خانوار تغییر می‌کند/شیوه‌های اقتصادی و تکنولوژیک برای راه‌اندازی برنامه‌های کارایی انرژی به‌ویژه در بخش خانگی کافی نیستند/بدون درک عوامل فرهنگی مانند شناخت ارزش‌ها، نگرش‌ها، انگیزه‌ها و اعتقادات، شیوه‌های معمول برنامه‌های صرفه‌جویی انرژی ناکافی خواهد بود/درک جنبه‌های فرهنگی می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای استفاده هدفمندتر مورد بهره‌برداری قرار گیرد.
۷	DeWaters & Powers, 2011	رفتارهای صرفه‌جویی در مصرف انرژی بیشتر با عاطفه همبستگی دارند تا با دانش
۸	(Barr and Gilg, 2007)	رفتارها علاوه بر تصمیم و آگاهی فردی، به شرایط و زمینه‌ای بستگی دارد که فرد در آن زندگی می‌کند/این امر تنها با کمک مداخلهٔ سیاستی و سرمایه‌گذاری عمده در زیرساخت‌ها برای تشویق و توانمندسازی تغییرات رفتاری محقق شده است.
۹	Kolahi, 2006	سواد انرژی فقط به برخورداری از اطلاعات دربارهٔ انرژی محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از آگاهی‌ها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و رفتارهای مصرفی را دربرمی‌گیرد/آگاهی از تولید و مصرف انرژی، شناخت پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی مصرف برق، احساس مسئولیت نسبت به حفظ منابع انرژی، توجه به ارزش‌های زیست‌محیطی و باورهای فرهنگی و دینی مرتبط با پرهیز از اسراف، می‌توانند بر نحوهٔ تصمیم‌گیری افراد در مصرف انرژی اثرگذار باشند/برای ارتقای سواد انرژی، به‌ویژه در میان بانوان خانه‌دار، لازم است این عوامل به صورت دقیق شناسایی شوند تا سیاست‌گذاری آموزشی از سطح توصیه‌های عمومی فراتر رود و بر پایهٔ شناخت واقعی از عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی طراحی شود.
۱۰	(Stern, 2000; Jackson, 2005)	رویکردهای جدید در بررسی تغییر رفتار، به سوی مدل‌های اجتماعی حرکت کرده‌اند، مدل‌هایی که رفتار را وابسته به زمینهٔ وقوع آن می‌دانند و الگوهای خطی و مبتنی بر «انتخاب عقلانی» را به چالش می‌کشند.

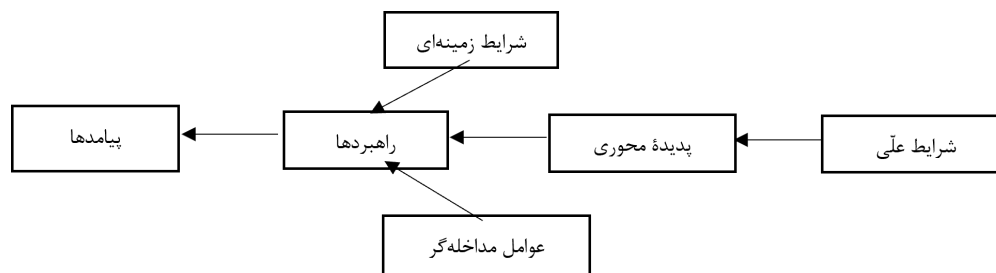
۳.۲. سیاست‌گذاری آموزشی

گلنیز و اشتراوس ابداع شد (Stough & Lee, 2021). این نظریه امروزه به طور گسترده در تحقیقات علوم اجتماعی (Aslipoor & Zargar, 2022) و همچنین، تحقیقات آموزشی و طیف وسیعی از رشته‌های دانشگاهی استفاده می‌شود. این نظریه بر اساس داده‌های مشارکت‌کنندگان که فرایندی را تجربه کرده‌اند ایجاد می‌شود (Creswell & Poth, 2023). نظریهٔ داده‌بنیاد انواع مختلف روش‌شناسی دارد، اما رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین به دلیل معرفی یک فرایند مرحله‌ای معروف به کدگذاری محوری، کاربردی‌تر از سایر روش‌هاست (Aslipoor & Zargar, 2022). در این رویکرد، کدگذاری طی سه مرحلهٔ اصلی انجام می‌شود، کدگذاری باز، محوری و انتخابی (Strauss & Corbin, 1998) در چارچوب نظریهٔ داده‌بنیاد نظام‌مند، کشف و تبیین پیوند میان مقوله‌ها، مؤلفه‌ها و کدهای استخراج‌شده مستلزم به‌کارگیری یک الگوی پارادایمی منسجم است. این ساختار تحلیلی، روابط بین پدیده‌ها را حول محور شرایط علی، پدیدهٔ محوری، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها سازمان‌دهی کرده و آن‌ها را در قالبی نظام‌مند به یکدیگر پیوند می‌دهد. رویکردی که شالودهٔ اصلی رهیافت ساختاریافته و سیستماتیک در نظریهٔ داده‌بنیاد را تشکیل می‌دهد (Stough & Lee, 2021). شکل ۱، الگوی پارادایمی پژوهش را براساس رویکرد نظام‌مند نظریهٔ داده‌بنیاد اشتراوس و کوربین نشان می‌دهد.

سیاست‌گذاری آموزشی مجموعه‌ای از تصمیمات و اقدامات سازمان‌یافته است که با هدف ارتقای کیفیت یادگیری، عدالت آموزشی و انطباق نظام‌های آموزشی با چالش‌های اجتماعی طراحی می‌شود و تعیین می‌کند که چه محتوایی، برای چه گروه‌هایی و با چه سازوکارهایی آموزش داده شود (Dawson-Amoah et al, 2024). سیاست‌گذاری آموزشی می‌تواند از طریق چهار مضمون کارکردی توسعهٔ هنجارهای مدنی، خلق سرمایه‌های غیرمادی، نهادینه‌سازی جامعه‌پذیری سیاسی و آموزش حفظ محیط زیست در تحقق چهار هدف بنیادین نظام تعلیم و تربیت شامل ایجاد جامعهٔ دموکراتیک، کمک به رشد اقتصادی جامعه، پرورش شهروند خوب و نیل به توسعهٔ پایدار اثرگذار باشد (Heidari, 2020). سیاست‌گذاری آموزشی فقط فرایندی فنی و اداری نیست، بلکه عرصه‌ای برای تصمیم‌گیری‌های اجتماعی و ارزشی است که در آن دولت، نهادهای آموزشی و کنشگران اجتماعی در شکل‌دهی به مسیر آموزش نقش دارند. از این‌رو، سیاست‌های آموزشی زمانی مؤثر خواهند بود که با نیازهای واقعی جامعه و اهداف عدالت آموزشی هم‌راستا شوند (Taylor et al, 2013).

۴.۲. نظریهٔ داده‌بنیاد

نظریهٔ داده‌بنیاد در سال ۱۹۶۷ توسط دو جامعه‌شناس به نام‌های



شکل ۱. الگوی پارادایمی پژوهش براساس رویکرد نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد اشتراوس و کوربین

۳. پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در خصوص مفاهیم سواد انرژی در ایران و جهان صورت پذیرفته که در هر یک از آن‌ها جنبه‌های خاصی از سواد انرژی مطالعه و بررسی شده است که می‌توان این مطالعات را در چند محور اصلی دسته‌بندی کرد: نخست، مطالعاتی که به تبیین مفهومی و ابعاد سواد انرژی پرداخته‌اند. دوم، پژوهش‌هایی که عوامل مؤثر بر سواد انرژی را به صورت تجربی و عمدتاً کمی بررسی کرده‌اند و سوم، مطالعاتی که سواد انرژی را در پیوند با فرهنگ انرژی و گذار به انرژی‌های پایدار تحلیل کرده‌اند. برای نمونه در گروه نخست (Van den Broek, 2019) چهار نوع سواد انرژی خانگی را شامل سواد انرژی دستگاهی، سواد انرژی رفتاری، سواد انرژی مالی و سواد انرژی چندوجهی معرفی کرد. در این چارچوب، سواد انرژی چندوجهی به عنوان جامع‌ترین سطح سواد انرژی تلقی می‌شود، زیرا ابعاد دانشی، رفتاری، مالی و کاربردی مصرف انرژی را هم‌زمان دربرمی‌گیرد. در همین راستا، (Chen et al, 2013) چارچوبی برای آموزش انرژی ارائه کردند که هدف آن، نهادینه‌سازی مفاهیم صرفه‌جویی انرژی و کاهش کربن در تایوان بود. همچنین، Fox (2022) با هدف به‌روزرسانی چشم‌انداز سواد انرژی در پرتغال، بر ضرورت ایجاد چارچوب جامع و نظام‌مند برای ارتقای سواد انرژی تأکید کرد و نشان داد برنامه‌های آموزشی ملی انرژی، راهبردهای پژوهشی انرژی‌محور و استفاده از داده‌های مصرف‌کنندگان می‌توانند در گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر نقش‌آفرین باشند. قوت این دسته از مطالعات، ارائه چارچوب‌های مفهومی و آموزشی برای فهم سواد انرژی است. گروه دوم از مطالعات، بیشتر رویکردی تجربی و کمی دارند و به بررسی عوامل مؤثر بر سواد انرژی یا رفتار مصرف انرژی پرداخته‌اند. برای نمونه، Ali و همکاران (2023) رابطه میان رفتار عمومی و گذار انرژی را در سه منطقه ایتالیا بررسی کردند. آنان با توزیع پرسشنامه و استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان دادند کمپین‌های آگاهی‌بخشی در رسانه‌های اجتماعی، طرح‌های تشویقی و فعالیت‌های آموزشی سبز نقش مهمی در ترویج انرژی‌های تجدیدپذیر و تسریع گذار انرژی دارند. در ایران نیز Hamidi Razi و همکاران (2021) عوامل مؤثر بر سواد انرژی را در جامعه دانشگاهی شمال غرب کشور بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد سواد اقتصادی و مالی و سطح تحصیلات بر ابعاد دانشی و احساسی سواد انرژی تأثیر مثبت و معنادار دارند، اما بر بعد رفتاری سواد انرژی اثر معناداری مشاهده نشد. اهمیت این دسته از مطالعات در شناسایی عوامل اثرگذار بر سواد و رفتار انرژی است و تمرکز آن‌ها عمدتاً بر سنجش روابط بین متغیرها بوده است. دسته سوم مطالعات، سواد انرژی را در پیوند با سیاست‌گذاری، فرهنگ انرژی و آموزش عمومی تحلیل کرده‌اند. Hu & Yang (2024) نشان دادند جامعه از طریق

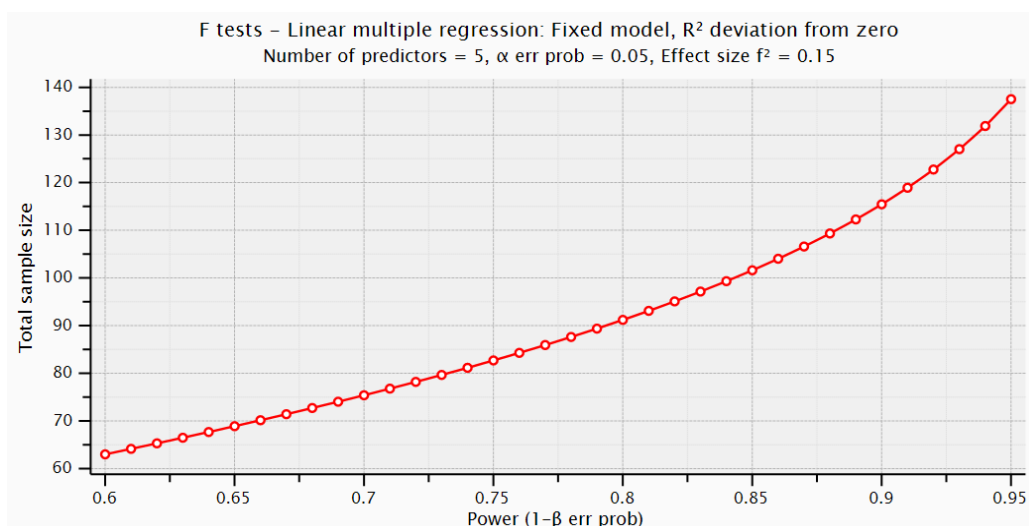
تعاملات بلندمدت، فرهنگ انرژی خاص خود را شکل می‌دهد و این فرهنگ می‌تواند بر تدوین و اجرای سیاست‌های ملی انرژی اثرگذار باشد. آنان همچنین بر نقش آموزش انرژی در شکل‌دهی به ترجیحات عمومی انرژی تأکید کردند. در همین زمینه، Pourelmi (2023) مؤلفه‌های مؤثر بر سیاست‌گذاری آموزش توسعه انرژی زیست‌توده در میان کشاورزان را شناسایی کرد و مدل به‌دست‌آمده را از طریق معادلات ساختاری ارزیابی و تأیید کرد و نشان داد آموزش انرژی زیست‌توده زمانی اثربخش خواهد بود که در پیوند با زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاستی تحلیل شود. از نظر روش‌شناختی نیز بخش قابل توجهی از مطالعات صورت‌گرفته از روش‌های کمی، پیمایشی و مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده کرده‌اند. اگرچه این رویکردها برای آزمون روابط بین متغیرها سودمندند، اما در شناسایی عمیق زمینه‌ها و عوامل مرتبط با سواد انرژی محدودیت دارند. از سوی دیگر، مطالعات خارجی عمدتاً بر چارچوب‌های مفهومی، گذار انرژی و نقش سیاست‌های ملی در ارتقای سواد انرژی تمرکز داشته‌اند. در مقابل، مطالعات داخلی بیشتر به سنجش عوامل مؤثر بر سواد انرژی در گروه‌های هدف پرداخته‌اند که از طریق پیمایش میدانی و با ابزار پرسشنامه انجام شده است. با وجود انجام مطالعات متعدد در زمینه سواد انرژی، تا کنون پژوهشی تخصصی و مستقل که عوامل و مؤلفه‌های مرتبط با سواد انرژی بانوان خانه‌دار در ایران را بررسی کرده و الگوی مدون در این زمینه ارائه داده باشد، صورت نگرفته است. پژوهش‌های پیشین عمدتاً رابطه میان متغیرهای اقتصادی اجتماعی و سواد انرژی را بررسی کرده‌اند یا به سنجش و اندازه‌گیری ابعاد سواد انرژی در میان برخی گروه‌های هدف، نظیر دانش‌آموزان و دانشجویان، پرداخته‌اند. با این حال، نقش بانوان خانه‌دار به عنوان کنشگران اصلی مدیریت روزمره مصرف انرژی در خانواده کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین، شکاف پژوهشی موجود نشان می‌دهد ضرورت پرداختن به سواد انرژی در پژوهش حاضر، نه فقط از اهمیت مفهومی آن، بلکه از پیوند مستقیم آن با مسئله نائزای انرژی، سهم بالای بخش خانگی در مصرف برق و نقش رفتارهای روزمره خانوار در مدیریت تقاضای انرژی ناشی می‌شود.

۴. روش‌شناسی

مطالعه حاضر، پژوهشی کاربردی توسعه‌ای است که با هدف طراحی و اعتباریابی الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲ گانه شهر تهران انجام شده است. این پژوهش از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، در زمره پژوهش‌های آمیخته متوالی قرار می‌گیرد؛ به این معنا که در آن ابتدا از نتایج تحلیل کیفی استفاده شده و سپس این نتایج با روش‌های کمی تحلیل و اعتبارسنجی

می‌شوند. در این پژوهش، ابتدا به منظور شناسایی سازه‌های اصلی الگو و مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های آن، نمونه‌گیری کیفی انجام شد. روش نمونه‌گیری در بخش کیفی آگاهانه هدفمند بود و تا رسیدن به حد اشباع نظری ادامه یافت و در ادامه برای اعتبارسنجی الگو، از نمونه‌گیری کمی استفاده شد. در بخش کمی پژوهش، جامعه آماری شامل مدیران و کارشناسان متخصص حوزه انرژی در شهر تهران بود و نمونه‌گیری به روش تصادفی خوشه‌ای انجام شد. حداقل اندازه

نمونه در بخش کمی نیز با استفاده از قاعده تحلیل توان کوهن و نرم‌افزار G*Power با ضریب خطای ۰/۰۵، توان ۹۵ درصد و اندازه اثر ۰/۱۵، تعداد ۱۳۸ نفر تعیین شد (Lakens, 2022). با این حال، به منظور افزایش دقت تحلیل‌ها، کاهش خطای نمونه‌گیری و ارتقای قابلیت اعتماد نتایج، حجم نمونه نهایی ۲۰۰ نفر در نظر گرفته شد. در شکل ۲، مقدار حداقل حجم نمونه مورد نیاز پژوهش بر اساس قاعده تحلیل توان کوهن نشان داده شده است.



شکل ۲. تعیین حداقل حجم نمونه با استفاده از قاعده تحلیل توان کوهن

به منظور تبیین مدل پژوهش، ابتدا در مرحله کیفی، مجموعه‌ای از مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با خبرگان انجام شد. داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها با استفاده از روش نظریه داده‌بنیاد و مبتنی بر رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین، در نرم‌افزار MAXQDA تحلیل شدند. فرایند تحلیل داده‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی انجام گرفت.

مرحله اول (کدگذاری باز):

این مرحله آشنایی اولیه با متن مصاحبه‌ها صورت می‌پذیرد. به همین منظور، متن مصاحبه‌ها که به صورت فایل متنی وارد نرم‌افزار شد، به طور خطبه‌خط و چندین بار خوانده شدند تا درک کامل آن‌ها امکان‌پذیر شود و واحدهای معنایی و کدهای اولیه ایجاد شدند. با اضافه شدن هر مصاحبه این فرایند تکرار تا در نهایت ۲۱۴ کد شناسایی شد که پس از حذف کدهای تکراری و مترادف ۷۸ کد باز حاصل شد.

مرحله دوم (کدگذاری محوری):

در این مرحله کدهای باز شناسایی شده در قالب سازه‌های بزرگ‌تر دسته‌بندی شد و پیوندهایی بین کدهای باز شناسایی شده و مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های آن ایجاد شد. پدیده محوری در این پژوهش «سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار تهران» انتخاب شد.

مرحله سوم (کدگذاری انتخابی):

در این مرحله سازه‌های شناسایی شده در مرحله کدگذاری محوری در قالب شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها و پیامدها قرار گرفتند. در پایان با بهره‌گیری از رویکرد نظام‌مند نظریه گراندد تئوری، ۶ بعد (چارچوب

علی)، ۷ مؤلفه، ۲۱ زیرمؤلفه و ۷۸ کد باز حاصل شد. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز، پس از مرور علمی و اسنادی، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با خبرگان انجام شد. خبرگان از میان اساتید دانشگاهی در حوزه‌های انرژی، برنامه‌ریزی آموزشی و سیاست‌گذاری عمومی و همچنین، متخصصان و صاحب‌نظرانی از وزارت نیرو، پژوهشگاه نیرو، شرکت توزیع نیروی برق تهران و مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور بزرگ انتخاب شدند. انتخاب مشارکت‌کنندگان بخش کیفی به صورت هدفمند و بر اساس معیارهای خبرگی انجام شد. معیارهای ورود مشارکت‌کنندگان شامل داشتن مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد یا دکتری، برخورداری از حداقل ۱۰ سال تجربه مدیریتی، اجرایی، آموزشی یا پژوهشی مرتبط، آشنایی با مفاهیم سیاست‌گذاری عمومی و سواد انرژی و تمایل به مشارکت در مصاحبه بود. معیارهای خروج نیز شامل عدم اختصاص زمان کافی برای انجام مصاحبه، عدم امکان تکمیل فرایند مصاحبه و ارائه پاسخ‌های بسیار کلی، ناکافی یا فاقد داده قابل تحلیل برای اهداف پژوهش و عدم تمایل به ادامه همکاری بود. در مرحله کیفی، اشباع داده‌ها و تکرار نتایج در مصاحبه ۱۲ حاصل شد، اما به منظور اطمینان از اعتبار یافته‌های تحقیق و صحت تحلیل فرایندها، نمونه‌گیری تا ۱۳ مصاحبه ادامه یافت. پس از انجام مصاحبه‌ها، سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی صورت گرفت و مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران استخراج شد و مدل اولیه تدوین شد. سپس بر اساس شاخص‌های استخراج‌شده، پرسشنامه تدوین و بر اساس معیارهای اعتبارسنجی کیفی مورد بررسی قرار گرفت. روایی بخش کیفی بر اساس چهار معیار پیشنه‌های لینکلن و

گوبا شامل: قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت اتکا، قابلیت تأیید (Singh et al, 2021; Isik, 2025) از دیدگاه اساتید و خبرگان ارزیابی و تأیید شد. به منظور محاسبه پایایی مرحله کدگذاری از روش کدگذاری توسط کدگذار دوم استفاده شد. به این منظور به صورت تصادفی ۴ مصاحبه انتخاب شده و برای کدگذاری در اختیار یکی از اساتید دانشگاه با تخصص مرتبط با پژوهش قرار داده شد. درصد پایایی کدگذاری در این روش برابر است با مجموع تعداد کدهای مورد توافق طرفین تقسیم بر تعداد کدهای به دست آمده توسط پژوهشگر و حاصل ضرب آن در عدد ۱۰۰ که چنانچه مقدار حاصل شده بالاتر از ۰/۸ باشد، قابل قبول است (Halpin, 2024). در این پژوهش پایایی کدگذاری در مصاحبه‌های صورت گرفته از طریق این روش ۰/۸۰۷ محاسبه شد که به معنای پایا بودن کدگذاری‌ها است. برای بررسی اعتبار پرسشنامه، پس از تهیه پرسشنامه با نظرخواهی از خبرگان، روایی صوری آن تأیید شد. همچنین، مقدار آلفای کرونباخ کلی آن نیز در یک مطالعه مقدماتی ۰/۹۸۳ برآورد شد که به معنای تأیید پایایی آن است. بعد از توزیع پرسشنامه، روایی سازه (مدل اندازه‌گیری بیرونی)، روایی همگرا و روایی واگرا مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار میانگین واریانس استخراج شده به عنوان شاخص روایی همگرا در متغیرهای پنهان پژوهش باید بالاتر از ۰/۵ باشد تا اعتبار آن تأیید شود. شاخص‌های پایایی با روش‌های پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز باید بالاتر از ۰/۷ باشد (Hair et al, 2025 ; Cheung et al, 2024). نتایج شاخص‌های یادشده در بخش یافته‌های پژوهش ذکر شده است. روایی سازه (مدل بیرونی)، میزان رابطه متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان یا به بیانی میزان رابطه بین گویه‌ها با سازه‌های اصلی است که به وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بارهای عاملی باید در همه موارد بزرگ‌تر از ۰/۶ و آماره t نیز که مشخص کننده معناداری بین متغیرها است باید بزرگ‌تر از ۱/۹۶ باشد تا بخش اندازه‌گیری مدل از اعتبار

مناسبتی برخوردار باشد (Cepeda-Carrión et al, 2022). همچنین، روابط میان سازه‌های اصلی با عنوان مدل درونی (بخش ساختاری) بر اساس معناداری ضریب مسیر و معناداری آماره t نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در این پژوهش، فرایند تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله کیفی با روش گراند تئوری داده‌بنیاد در نرم‌افزار Maxqda نسخه ۲۴ و برای تحلیل داده‌ها و اعتبارسنجی الگوی مفهومی پژوهش در مرحله کمی، از مدل‌یابی معادلات ساختاری مبتنی بر روش حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) در نرم‌افزار Smart PLS نسخه ۴ و به منظور تحلیل آمار توصیفی از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ استفاده شد. دلیل انتخاب PLS-SEM به جای روش‌های مبتنی بر کوواریانس، تناسب بیشتر آن با اهداف و ماهیت پژوهش حاضر بود. از آنجا که این پژوهش دارای رویکرد آمیخته اکتشافی و ماهیت کاربردی توسعه‌ای است و الگوی پیشنهادی بر اساس یافته‌های کیفی و مصاحبه با خبرگان استخراج شده است، هدف بخش کمی بیش از آنکه فقط آزمون یک نظریه تثبیت شده باشد، اعتبارسنجی، تبیین و ارزیابی توان پیش‌بینی الگوی پیشنهادی است. در چنین شرایطی، PLS-SEM به عنوان رویکردی واریانس‌محور، برای توسعه مدل، تحلیل روابط میان سازه‌های پنهان و پیش‌بینی سازه‌های وابسته مناسب است. همچنین، این روش در مقایسه با CB-SEM به مفروضه نرمال بودن داده‌ها وابستگی کمتری دارد و برای مدل‌های چندسازه‌ای مناسب است (Hair et al, 2019 ; Hair et al, 2025).

۵. یافته‌ها

در جدول ۲ ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد مشارکت‌کننده در بخش کیفی پژوهش بر اساس متغیرهای جنسیت، سن، سطح تحصیلات و سابقه فعالیت ارائه شده است.

جدول ۲. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان بخش کیفی پژوهش

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی		درصد
جنسیت	مرد	۶۹٪
	زن	۳۱٪
سن	۳۵ تا ۴۰ سال	۱۵٪
	۴۰ تا ۵۰ سال	۲۳٪
	۵۱ سال و بیشتر	۶۲٪
تحصیلات	کارشناسی ارشد	۳۱٪
	دکتری	۶۹٪
سابقه کار (سال)	۵-۱۵	۲۳٪
	۱۶-۲۴	۳۱٪
	۲۵-۳۰	۴۶٪

اساس رویکرد نظام‌مند اشتراوس و کوربین (Strauss & Corbin) در نرم‌افزار Maxqda طی سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری انتخابی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند.

به منظور تبیین مدل پژوهش، ابتدا مجموعه‌ای از مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با خبرگان انجام شد. داده‌های گردآوری شده با بهره‌گیری از روش تحلیل کیفی داده‌بنیاد و بر

مرحله اول (کدگذاری باز):

در این مرحله آشنایی اولیه با متن مصاحبه‌ها صورت می‌پذیرد. به همین منظور، متن مصاحبه‌ها که به صورت فایل متنی وارد نرم‌افزار شد، به طور خطبه‌خط و چندین بار خوانده شدند تا درک کامل آن‌ها امکان‌پذیر شود و واحدهای معنایی و کدهای اولیه ایجاد شدند. با اضافه شدن هر مصاحبه این فرایند تکرار تا در نهایت ۲۱۴ کد شناسایی شد که پس از حذف کدهای تکراری و مترادف ۷۸ کد باز حاصل شد. جدول ۳ نمونه‌هایی از گزاره‌های استخراج‌شده از مصاحبه‌ها و کدهای اولیه متناظر با آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳. منتخبی از متن مصاحبه‌ها و کدهای شناسایی‌شده در فرایند تحلیل کیفی

مصاحبه‌شونده	متن مصاحبه	کدهای باز شناسایی‌شده
۱	در حال حاضر آموزش‌ها به صورت جزیره‌ای و به شکل جسته‌وگریخته انجام می‌شود.	فقدان سیاست‌های آموزشی یکپارچه
۳	از مهم‌ترین راهکارهای افزایش آگاهی‌های بانوان خانه‌دار در خصوص انرژی، آموزش مستمر و همیشگی و بدون توقف است.	آموزش مادام‌العمر
۶	میزان تعرفه‌های انرژی کنونی و قیمت پایین آن در میزان مصرف انرژی تأثیرگذار است.	اصلاح تعرفه‌های انرژی
۷	یکی از مشکلات اصلی در این خصوص این است که بسیاری از بانوان خانه‌دار هنوز مدیریت پایدار انرژی را یاد نگرفتند و اطلاعات فنی مناسبی توی این زمینه ندارند، برای همین نیاز است که یک برنامه‌ریزی مدون صورت بگیرد.	توسعه نیافتن مهارت‌های مدیریت پایدار انرژی
۹	تغییر قوانین ساخت‌وساز و سختگیری و نظارت بیشتر بر ساخت‌وساز ساختمان‌ها در این زمینه می‌تواند به عنوان یک راهکار مناسب قلمداد شود.	اصلاح و به‌روزرسانی مقررات و استانداردهای ساخت‌وساز
۱۰	اهداف تعیین‌شده در سیاست‌گذاری باید منطبق با چشم‌اندازهای کلان ملی باشد.	ضرورت توجه به سند چشم‌انداز و سیاست‌های کلان کشور

مرحله دوم (کدگذاری محوری):

در این مرحله کدهای باز شناسایی‌شده در قالب سازه‌های بزرگ‌تر دسته‌بندی شد و پیوندهایی بین کدهای باز شناسایی‌شده و مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های آن ایجاد شد. پدیده محوری در این پژوهش «سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار تهران» انتخاب شد.

مرحله سوم (کدگذاری انتخابی):

در این مرحله سازه‌های شناسایی‌شده در مرحله کدگذاری محوری

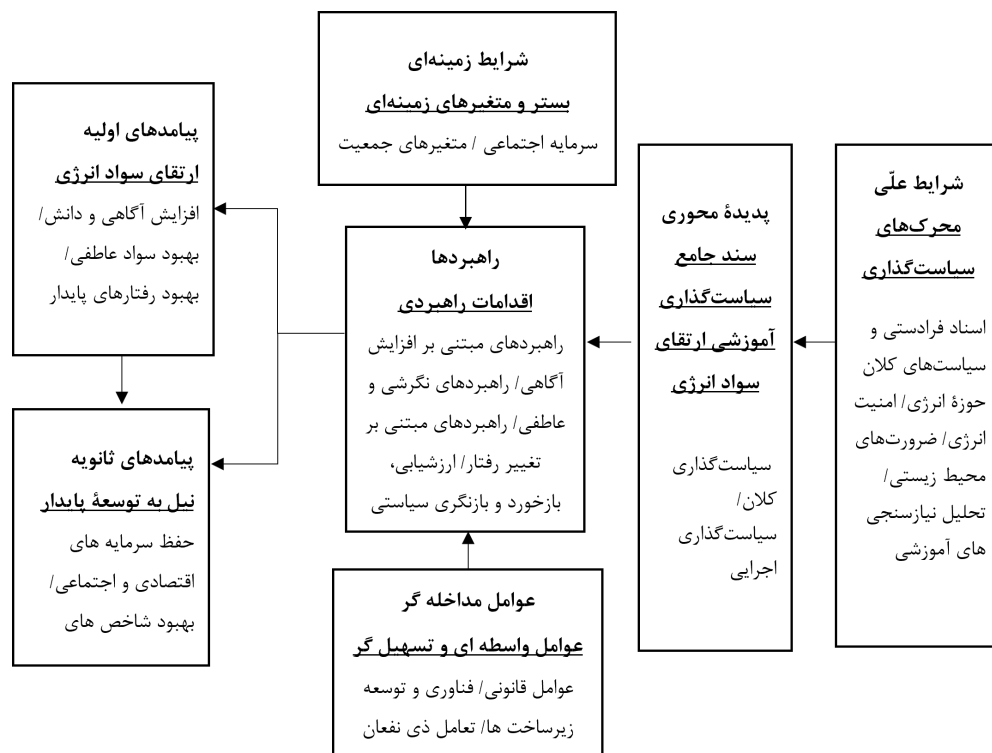
جدول ۴. کدهای الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی الکترونیکی بانوان خانه‌دار تهران

کدگذاری گزینشی (ابعاد علی)	کدگذاری محوری (مؤلفه‌ها)	کدگذاری محوری (زیرمؤلفه)	کدگذاری باز (گویه)
			سند چشم‌انداز و سیاست‌های کلان کشور
		اسناد فرداستی و سیاست‌های کلان حوزه انرژی	برنامه‌های توسعه ملی
			قوانین و مصوبات
			الزامات بین‌المللی و تعهدات کنوانسیون
			رشد مصرف انرژی
			شدت بالای انرژی
			تقلیل منابع انرژی
			بروز ناترازی‌های انرژی
			تسریع در مرحله گذار انرژی
شرایط علی	نیازسنجی و تحلیل سیاستی (محرك‌های سیاست‌گذاری)	امنیت انرژی	

کدگذاری گزینشی (ابعاد علی)	کدگذاری محوری (مؤلفه‌ها)	کدگذاری محوری (زیرمؤلفه)	کدگذاری باز (گویه)
شرایط علی	نیازسنجی و تحلیل سیاستی (محرك‌های سیاست‌گذاری)	ضرورت‌های محیط زیستی	تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی
			کاهش آلودگی هوا
			کاهش مصرف آب در فرایندهای تولید انرژی
			حفاظت از تنوع زیستی و اکوسیستم‌ها
			فقدان سیاست‌های آموزشی یکپارچه
			پایین بودن سطح آگاهی و دانش انرژی
			توسعه نیافتن مهارت‌های مدیریت پایدار انرژی
پدیده محوری	سیاست‌گذاری آموزش ارتقای سواد انرژی (تدوین سند جامع ارتقای سواد انرژی)	سیاست‌گذاری کلان	وضعیت منابع و زیرساخت‌های آموزشی
			تبیین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف کلان
			تعیین اهداف خرد
			ترسیم مسیر کلی و نقشه راه
		سیاست‌گذاری اجرایی	پیش‌بینی دوره‌های بازبینی و اصلاح سند
			اولویت‌بندی و زمان‌بندی برنامه‌ها
			ایجاد سازوکارهای تأمین مالی پایدار
			بودجه‌بندی آموزشی
			جذب و تربیت نیروهای متخصص
			تعیین نوع ابزارهای آموزشی و اطلاع‌رسانی
			تعیین مکانیزم‌های انگیزشی و کنترلی
عوامل زمینه‌ای	بستر و متغیرهای زمینه‌ای	ویژگی‌های جمعیت شناختی	نگرش‌ها و باورهای ذهنی
			الگوها و عادات رفتاری
			اعتماد شهروندان به نهادهای متولی
		شرایط محیطی	میزان سطح درآمد و وضعیت اقتصادی شهروندان
			سطح تحصیلات
عوامل مداخله‌گر	عوامل واسطه‌ای و تسهیل‌گر	عوامل قانونی	محدوده سنی
			عوامل اقلیمی
			ویژگی‌های کالبدی و معماری ساختمان‌ها
		فناوری و توسعه زیرساخت‌ها	دسترسی به زیرساخت‌های فنی
			اصلاح و به‌روزرسانی مقررات و استانداردهای ساخت‌وساز
			تدوین استانداردهای وسایل مصرف‌کننده انرژی
			اصلاح یارانه‌ها و تعرفه‌های انرژی
			توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
			هوشمندسازی شبکه انرژی و کنترل‌های هوشمند
			توسعه فناوری‌های هوشمند کاهنده انرژی
			توسعه بستر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر

کدگذاری گزینشی (ابعاد علی)	کدگذاری محوری (مؤلفه‌ها)	کدگذاری محوری (زیرمؤلفه)	کدگذاری باز (گویه)
عوامل مداخله‌گر	عوامل واسطه‌ای و تسهیل‌گر	تعامل ذی‌نفعان	استفاده از ظرفیت رسانه‌ها
			مشارکت سازمان‌های مردم‌نهاد
			مشارکت نهادهای متولی زنان خانه‌دار
			کاربست رویکردهای حاکمیت شبکه‌ای در تعاملات ذی‌نفعان
راهبردها	اقدامات راهبردی	راهبردهای مبتنی بر افزایش آگاهی	آموزش مادام‌العمر
			آموزش‌های مبتنی بر محتوا
			آموزش‌های مبتنی بر بستر
			ایجاد هاب مجازی سواد انرژی
		راهبردهای نگرشی و عاطفی	برگزاری جشنواره‌ها و رویدادها
			تشکیل کمپین‌ها و پوش‌های مجازی
			استفاده از زبان هنر در انتقال مفاهیم
			نقش‌آفرینی انگیزشی الگوهای تأثیرگذار
		راهبردهای مبتنی بر تغییر رفتار	آموزش مبتنی بر آگاهی از منافع اقتصادی رفتارهای انرژی‌محور
			توانمندسازی و توسعه مهارت‌های عملی
			تبیین الگوی عملیاتی سبک زندگی پایدار
			ایجاد انگیزه‌های اقتصادی و اجتماعی
		ارزشیابی، بازخورد و بازنگری سیاستی	تعیین شاخص‌ها و انجام ارزیابی کیفی و کمی
			تحلیل داده‌ها و ارائه پیشنهادهای بهبود سیاست‌ها
			بازخورد و استفاده از نتایج ارزیابی برای بهبود سیاست‌ها
			کسب آگاهی از منابع انرژی
پیامدها	ارتقای سواد انرژی	افزایش آگاهی و دانش	درک پیامدهای مصرف انرژی
			فراگیری راهکارهای مصرف پایدار
			تقویت باورها و معیارهای ارزشی
			افزایش مسئولیت‌پذیری و نوع‌دوستی
		بهبود رفتارهای پایدار	افزایش تمایلات مشارکتی
			توسعه استفاده از تجهیزات هوشمند کاهنده مصرف
			توسعه انرژی‌های پاک
			پیاده‌سازی سبک زندگی پایدار
		حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی	افزایش مشارکت‌های اجتماعی
			کاهش هزینه‌های انرژی
			افزایش امنیت انرژی
			کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی
نبیل به توسعه پایدار	بهبود شاخص‌های محیط زیستی	کاهش آلودگی هوا	کاهش آلودگی هوا
			کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای
			پایداری منابع آبی

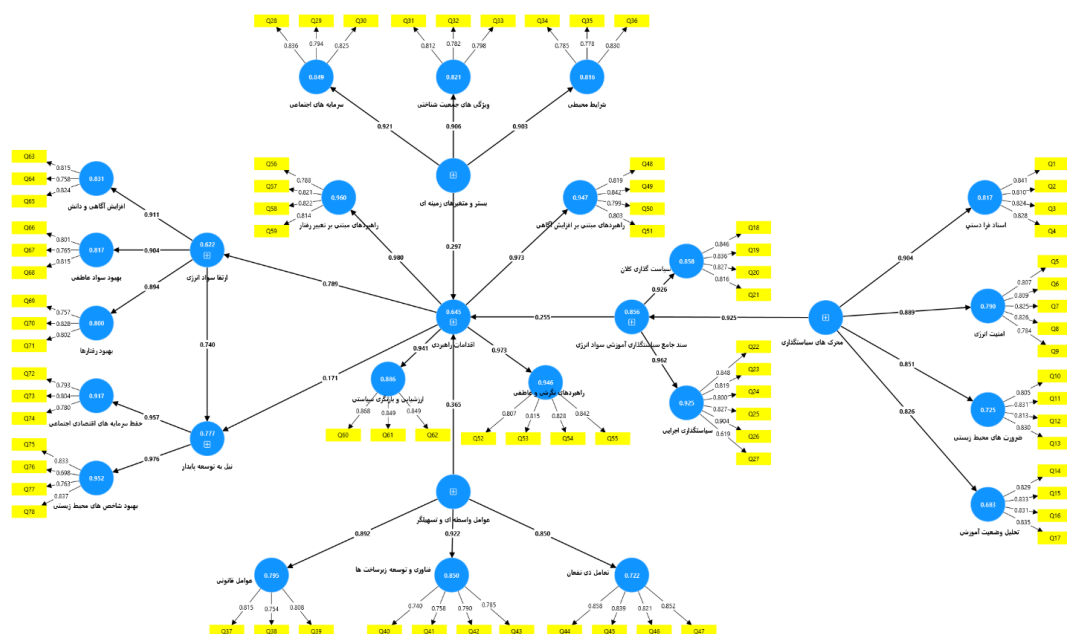
با توجه به نتایج ارائه شده، مدل مفهومی نهایی پژوهش به صورت ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران و پیامدهای مورد شکل ۳ است. مدل ارائه شده، چارچوبی برای تبیین عوامل مؤثر بر



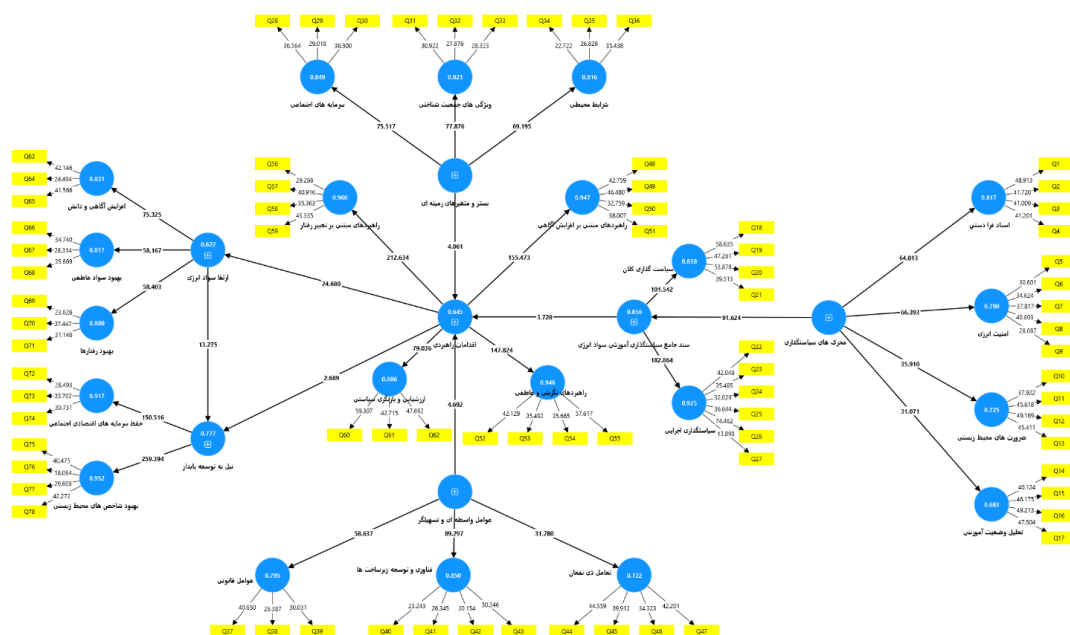
شکل ۳. مدل مفهومی نهایی پژوهش

پس از از ارائه الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران، از روش حداقل مربعات جزئی به منظور اعتبارسنجی الگو بهره‌گیری شد. شکل ۴، نتایج اجرای مدل پیشنهادی را در حالت تخمین استاندارد نشان می‌دهد. ضرایب

مسیر و بارهای عاملی بیان شده در شکل، مبنایی برای سنجش اعتبارسنجی مدل پژوهش فراهم می‌کنند. همچنین، برای سنجش معناداری روابط از مقدار Bootstrapping و تحلیل آماری استفاده شده که در شکل ۵ ارائه شده است.



شکل ۴. نتایج اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی پژوهش در نرم‌افزار SmartPLS



شکل ۵. نتایج آزمون معناداری الگوی پیشنهادی پژوهش

شاخص روایی همگرا، آلفای کرونباخ (Cronbach's alpha) و پایایی ترکیبی (Composite reliability) نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج ارزیابی برازش مدل اندازه‌گیری ارائه‌شده در جدول ۴، شاخص روایی همگرا با عنوان میانگین واریانس استخراج شده (AVE) بزرگ‌تر از ۰/۵ و پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ بزرگ‌تر از ۰/۷ است، جدول ۵، نتایج ارزیابی مدل اندازه‌گیری الگوی پژوهش را نشان می‌دهد.

بخش بیرونی مدل (مدل اندازه‌گیری)، رابطه متغیرهای قابل مشاهده با متغیرهای پنهان را نشان می‌دهد. میزان رابطه سؤالات با سازه‌های اصلی توسط بار عاملی نشان داده می‌شود. نتایج مندرج در شکل ۳ نشان می‌دهد بارهای عاملی در تمامی موارد از ۰/۶ بیشتر است و آماره t نیز در تمامی موارد بزرگ‌تر از ۱/۹۶ است. بنابراین، بخش اندازه‌گیری مدل از اعتبار مناسبی برخوردار است. برای اطمینان بیشتر، مدل بیرونی (مدل اندازه‌گیری) بر اساس

جدول ۵. نتایج ارزیابی مدل اندازه‌گیری الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی

مؤلفه	زیرمؤلفه	Cronbach's alpha	Composite reliability(rho –a)	Composite reliability(rho –c)	AVE
سیاست‌گذاری محرک‌های ضرورت‌های محیط زیستی	اسناد فرادستی	۰/۸۴۴	۰/۸۴۶	۰/۸۹۶	۰/۶۸۲
	امنیت انرژی	۰/۸۶۹	۰/۸۶۹	۰/۹۰۵	۰/۶۵۷
	تحلیل وضعیت آموزشی	۰/۸۵۲	۰/۸۵۲	۰/۹۰۰	۰/۶۹۲
	شاخص کل مؤلفه	۰/۹۴۰	۰/۹۴۰	۰/۹۴۶	۰/۵۰۹
سند جامع سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی	سیاست‌گذاری کلان	۰/۸۵۱	۰/۸۵۲	۰/۹۰۰	۰/۶۹۱
	سیاست‌گذاری اجرایی	۰/۸۹۰	۰/۹۰۰	۰/۹۱۸	۰/۶۵۲
	شاخص کل مؤلفه	۰/۹۲۴	۰/۹۲۸	۰/۹۳۷	۰/۵۹۹
اقدامات راهبردی	راهبردهای مبتنی بر افزایش آگاهی	۰/۸۳۳	۰/۸۳۳	۰/۸۸۹	۰/۶۶۶
	راهبردهای نگرشی و عاطفی	۰/۸۴۱	۰/۸۴۲	۰/۸۹۴	۰/۶۷۸
	راهبردهای مبتنی بر تغییر رفتار	۰/۸۲۷	۰/۸۲۷	۰/۸۸۹	۰/۶۵۸
	ارزشیابی و بازنگری سیاستی	۰/۸۱۷	۰/۸۱۸	۰/۸۹۱	۰/۷۳۲
	شاخص کل مؤلفه	۰/۹۵۹	۰/۹۵۹	۰/۹۶۳	۰/۶۳۷

مؤلفه	زیرمؤلفه	Cronbach's alpha	Composite reliability(rho –a)	Composite reliability(rho –c)	AVE
بستر و متغیرهای زمینه‌ای	سرمایه‌های اجتماعی	۰/۷۵۳	۰/۷۵۴	۰/۸۵۹	۰/۶۷۰
	شرایط محیطی	۰/۷۱۴	۰/۷۱۵	۰/۸۴۰	۰/۶۳۷
	ویژگی‌های جمعیت‌شناختی	۰/۷۱۴	۰/۷۱۴	۰/۸۴۰	۰/۶۳۶
	شاخص کل مؤلفه	۰/۸۹۲	۰/۸۹۲	۰/۹۱۲	۰/۵۳۷
عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر	عوامل قانونی	۰/۷۰۴	۰/۷۰۶	۰/۸۳۵	۰/۶۲۸
	فناوری و توسعه زیرساخت‌ها	۰/۷۶۹	۰/۷۷۰	۰/۸۵۲	۰/۵۹۱
	تعامل ذی‌نفعان	۰/۸۶۴	۰/۸۶۵	۰/۹۰۷	۰/۷۱۰
	شاخص کل مؤلفه	۰/۹۰۲	۰/۹۰۲	۰/۹۱۸	۰/۵۰۵
ارتقای سواد انرژی	افزایش آگاهی و دانش	۰/۷۱۷	۰/۷۲۳	۰/۸۴۱	۰/۶۳۹
	بهبود سواد عاطفی	۰/۷۰۷	۰/۷۰۸	۰/۸۳۷	۰/۶۳۱
	بهبود رفتارها	۰/۷۱۱	۰/۷۱۳	۰/۸۳۸	۰/۶۳۴
	شاخص کل مؤلفه	۰/۸۸۳	۰/۸۸۵	۰/۹۰۶	۰/۵۱۷
نیل به توسعه پایدار	حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی	۰/۷۰۴	۰/۷۰۵	۰/۸۳۵	۰/۶۲۸
	بهبود شاخص‌های محیط زیستی	۰/۷۹۰	۰/۷۹۶	۰/۸۶۵	۰/۶۱۶
	شاخص کل مؤلفه	۰/۸۷۹	۰/۸۸۱	۰/۹۰۶	۰/۵۸۱

سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی»، مقدار این شاخص بالاتر از حد قابل قبول مشاهده شد. این یافته، با توجه به توصیه Henseler و همکاران (۲۰۱۵)، به این معناست که در مواردی که برخی سازه‌ها از نظر مفهومی به یکدیگر نزدیک هستند، تفسیر نتایج روایی واگرا باید در پرتو مبانی نظری و منطق شکل‌گیری مدل انجام شود. از این‌رو، با توجه به اینکه سازه‌های مدل بر اساس مبانی نظری، تحلیل کیفی داده‌ها و نظر خبرگان تفکیک شده‌اند، همپوشانی مشاهده‌شده به عنوان نشانه‌ای از نزدیکی مفهومی میان برخی سازه‌ها در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گرفته است که مقادیر این شاخص در جدول ۶ ارائه شده است.

با توجه به جدول ۵، مقدار AVE برای همه مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌ها بزرگ‌تر از ۰/۵ است، بنابراین روایی همگرا تأیید می‌شود. همچنین، پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ تمامی متغیرها بزرگ‌تر از ۰/۷ است، بنابراین پایایی تمامی مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌ها تأیید می‌شود. برای محاسبه روایی واگرا از معیار HTMT استفاده شد که میزان قابل قبول این شاخص باید کوچک‌تر از ۰/۹ باشد. نتایج نشان داد در بیشتر روابط میان مؤلفه‌های الگوی پژوهش، مقادیر شاخص HTMT در محدوده قابل قبول قرار دارد، به گونه‌ای که از میان ۲۱ رابطه موجود بین مؤلفه‌ها، در ۱۹ رابطه، روایی واگرا مطلوب و قابل قبول ارزیابی شد. با این حال، در دو رابطه شامل «ارتقای سواد انرژی نیل به توسعه پایدار» و «محرک‌های سیاست‌گذاری سند جامع

جدول ۶. مقادیر شاخص HTMT برای روایی واگرا

مؤلفه	ارتقای سواد انرژی	اقدامات راهبردی	بستر و متغیرهای زمینه‌ای	سند جامع سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی	عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر	محرک‌های سیاست‌گذاری	نیل به توسعه پایدار
ارتقای سواد انرژی							
اقدامات راهبردی	۰/۸۵۶						
بستر و متغیرهای زمینه‌ای	۰/۸۳۶	۰/۷۴۸					
سند جامع سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی	۰/۷۴۴	۰/۷۰۷	۰/۶۳۰				
عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر	۰/۸۸۹	۰/۷۹۲	۰/۷۶۳	۰/۷۳۰			
محرک‌های سیاست‌گذاری	۰/۸۷۲	۰/۸۰۰	۰/۷۵۷	۰/۹۸۶	۰/۸۳۷		
نیل به توسعه پایدار	۰/۹۹۲	۰/۸۲۳	۰/۷۹۰	۰/۷۵۱	۰/۸۸۶	۰/۸۹۲	

روابط بین سازه‌های اصلی (روابط بین مؤلفه‌ها) با عنوان مدل درونی یا بخش ساختاری شناخته می‌شود. روابط بین سازه‌های اصلی (بخش ساختاری) بر اساس ضریب مسیر و آماره t مورد

بررسی قرار گرفت (Hair et al, 2025) که خلاصه نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون روابط میان مؤلفه‌های الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی

نتیجه	معناداری	آماره t	ضریب مسیر	رابطه بین مؤلفه‌ها
تأیید	۰/۰۰۰	۹۱/۶۲۴	۰/۹۲۵	محرك‌های سیاست‌گذاری ← سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی
تأیید	۰/۰۰۰	۳/۷۲۸	۰/۲۵۵	سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی ← اقدامات راهبردی
تأیید	۰/۰۰۰	۴/۰۶۱	۰/۲۹۷	بستر و متغیرهای زمینه‌ای ← اقدامات راهبردی
تأیید	۰/۰۰۰	۴/۶۹۲	۰/۳۶۵	عوامل واسطه‌ای و تسهیل‌گر ← اقدامات راهبردی
تأیید	۰/۰۰۰	۲۴/۶۸۰	۰/۷۸۹	اقدامات راهبردی ← ارتقای سواد انرژی
تأیید	۰/۰۰۰	۲/۶۸۹	۰/۱۷۱	اقدامات راهبردی ← نیل به توسعه پایدار
تأیید	۰/۰۰۰	۱۳/۲۷۵	۰/۷۴۰	ارتقای سواد انرژی ← نیل به توسعه پایدار

برای ارزیابی پیش‌بینی مدل استفاده شد. این دو شاخص برای متغیرهای درون‌زا محاسبه می‌شوند. ضریب تعیین، بیانگر میزان تغییرات متغیرهای وابسته توسط متغیرهای مستقل است. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به عنوان مقدار ملاک برای ضعیف، متوسط و قوی بودن برازش بخش ساختاری مدل به وسیله ضریب تعیین است (Chin, 1998). از شاخص ارتباط پیش‌بین نیز برای سنجش قدرت پیش‌بینی مدل استفاده می‌شود. این شاخص توسط استون و گیزر (Stone & Geisser) معرفی شد و با روش بلایندفولدینگ (Blindfolding) برآورد می‌شود. اگر مقدار Q2 مثبت باشد نشان می‌دهد مدل از توان پیش‌بینی مناسبی برخوردار است (Panda & Arumugam, 2023). نتایج ارزیابی قدرت پیش‌بینی الگوی پژوهش در جدول ۸ ارائه شده است.

همچنین با استفاده از آزمون اثر میانجی که با روش Bootstrapping انجام شد اثر متغیر مستقل (اقدامات راهبردی) بر متغیر وابسته (نیل به توسعه پایدار) از طریق میانجی (ارتقای سواد انرژی) محاسبه شد. نتیجه تحلیل نشان داد در رابطه بین اقدامات راهبردی ← ارتقای سواد انرژی ← نیل به توسعه پایدار، وجود یک رابطه میانجی‌گری قوی مشهود است. متغیر میانجی (ارتقای سواد انرژی) مسیر قابل توجهی از رابطه بین متغیر مستقل (اقدامات راهبردی) و متغیر وابسته (نیل به توسعه پایدار) را توضیح می‌دهد؛ یعنی اقدامات راهبردی از طریق ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار باعث نیل به توسعه پایدار می‌شود. در اینجا نوع رابطه میانجی‌گری جزئی است اما شدت رابطه قوی است (Lating & Aryani, 2024). از شاخص ضریب تعیین (R2) و شاخص ارتباط پیش‌بین (Q2) نیز

جدول ۸. نتایج ارزیابی قدرت پیش‌بینی الگوی پژوهش

مؤلفه‌ها	R2	R2 تعدیل‌شده	Q2
سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی	۰/۸۵۶	۰/۸۵۵	۰/۵۰۶
اقدامات راهبردی	۰/۶۴۵	۰/۶۳۹	۰/۴۰۷
ارتقای سواد انرژی	۰/۶۲۲	۰/۶۲۰	۰/۳۱۵
نیل به توسعه پایدار	۰/۷۷۷	۰/۷۷۵	۰/۴۴۶

ارزیابی برازش مدل از شاخص‌های GOF و SRMR استفاده شده است. برای شاخص GOF سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شده است (Lating & Aryani, 2024). برای شاخص SRMR نیز مقادیر زیر ۰/۱ به عنوان مقدار قابل قبول پیشنهاد شده است (Purwanto et al, 2023) و (Yew et al, 2022). شاخص‌های ارزیابی برازش الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی در جدول ۸ ارائه شده است.

بر اساس نتایج جدول ۶، ضریب تعیین مؤلفه‌های درون‌زای مدل پژوهش مطلوب است. مقدار ضریب تعیین سیاست‌گذاری آموزشی ۰/۶۵۰، اقدامات راهبردی ۰/۶۲۶، ارتقای سواد انرژی ۰/۶۱۹ و نیل به توسعه پایدار ۰/۷۷۷ برآورد شد. این نشان می‌دهد متغیرهای مدل توانسته‌اند میزان بسیار زیادی از تغییرات در الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران را تبیین کنند. شاخص Q2 نیز در تمامی موارد مثبت برآورد شد، بنابراین مدل از قابلیت پیش‌بینی مناسبی برخوردار است. برای

جدول ۹. نتایج ارزیابی برازش الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار تهران

شاخص	GOF	SRMR
مقدار قابل قبول	بالتر از ۰/۳۶	کوچک‌تر از ۰/۱
مقدار برآورده شده	۰/۶۳	۰/۰۹۸

با توجه به مطالب ارائه‌شده می‌توان به این نتیجه رسید که برازش الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران مطلوب است.

تحلیل پایداری یا حساسیت مدل

تحلیل پایداری یا حساسیت مدل به منظور اطمینان از پایداری یافته‌ها و بررسی حساسیت مدل نسبت به تغییرات حجم نمونه یا گویه است که به منظور دستیابی به این هدف از روش بوت‌استرپینگ (Bootstrapping) با ۵ هزار نمونه‌گیری مجدد در نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد. نتایج تحلیل بوت‌استرپینگ نشان داد ضرایب مسیر (Path Coefficients) از پایداری لازم برخوردارند و تمامی مسیرهای اصلی مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($P < 0.05$) معنادار باقی ماندند. همچنین، خطای استاندارد و فواصل اطمینان (Confidence Intervals) محاسبه‌شده، نشان‌دهنده استحکام مدل نسبت به نوسانات احتمالی در نمونه‌گیری است. همچنین در مورد حساسیت به گویه‌ها، با بررسی بارهای عاملی تمامی گویه‌های باقی‌مانده در مدل، مشخص شد که تمامی مقادیر بالاتر از حد استاندارد هستند که این خود تأییدی بر عدم حساسیت مدل به حذف گویه‌ها و روایی سازه‌های مدل است. از این‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که مدل پژوهش از پایداری و استحکام قابل قبولی برخوردار است.

۶. بحث و نتیجه‌گیری

سیاست‌های متعددی در گذشته برای افزایش آگاهی و سواد انرژی شهروندان اجرا شده است، اما این سیاست‌ها نتایج مطلوبی نداشته‌اند. برنامه‌های مختلف آموزشی و اطلاع‌رسانی، نتوانسته‌اند به طور مؤثری آگاهی و دانش مردم را افزایش داده و رفتارهای مصرف انرژی را تغییر دهند. یکی از دلایل این ناکامی، عدم توجه به ابعاد مختلف سواد انرژی و عدم مشارکت مردم و ذی‌نفعان در اجرای سیاست‌ها بوده است. از این‌رو، مطالعه حاضر به طراحی و اعتباریابی الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲گانه شهر تهران پرداخته است. بر اساس یافته‌های پژوهش، ۴ دسته مفاهیم (شامل اسناد فرادستی و سیاست‌های کلان حوزه انرژی، امنیت انرژی، ضرورت‌های محیط زیستی و شکاف‌ها و نیازسنجی‌های آموزشی) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه محرک‌های سیاست‌گذاری آموزشی در قالب عوامل علی، ۲ دسته مفاهیم (شامل سیاست‌گذاری کلان و سیاست‌گذاری اجرایی) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه سیاست‌گذاری آموزشی در قالب پدیده محوری، ۴ دسته مفاهیم (شامل راهبردهای مبتنی بر افزایش آگاهی، راهبردهای نگرشی و عاطفی، راهبردهای مبتنی بر تغییر رفتار و ارزشیابی و بازنگری سیاستی) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه اقدامات راهبردی در قالب راهبردها، ۳ دسته مفاهیم (شامل سرمایه‌های اجتماعی، شرایط محیطی و ویژگی‌های جمعیت شناختی) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه بستر و متغیرهای زمینه‌ای در قالب عوامل زمینه‌ای، ۳ دسته مفاهیم (شامل عوامل قانونی، فناوری و توسعه زیرساخت‌ها و تعامل ذی‌نفعان) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه عوامل

واسطه‌ای و تسهیلگر در قالب عوامل مداخله‌گر، ۳ دسته مفاهیم (شامل افزایش آگاهی و دانش، بهبود سواد عاطفی و بهبود رفتارها) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه ارتقای سواد انرژی و ۲ دسته مفاهیم (شامل حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی و بهبود شاخص‌های محیط زیستی) به عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه نیل به توسعه پایدار در قالب پیامدها شناسایی شد. بر اساس الگوی پژوهش مشخص شد که مؤلفه محرک‌های سیاست‌گذاری بر مؤلفه سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی اثر می‌گذارد. در این خصوص بعضی از شرکت‌کنندگان در مصاحبه بر نقش محرک‌های سیاست‌گذاری در این خصوص تأکید ویژه داشتند. مصاحبه‌شونده شماره ۲ بیان کرد که تکالیف و اسناد فرادستی، ضرورت تدوین یک سیاست‌گذاری آموزشی را برای بهبود مصرف انرژی توسط بانوان خانه‌دار را دوجندان کرده است. همچنین مصاحبه‌شونده شماره ۱ بیان کرد که عوامل محیط زیستی مانند تغییرات اقلیمی و تبدیل شدن تهران به یک جزیره حرارتی و به تبع آن کاهش بارش باران و برف در تهران، ضرورت مداخله سیاست‌گذاری آموزشی را برای بهینه‌سازی مصرف انرژی بیش‌ازپیش نمایان ساخته است. مصاحبه‌شونده شماره ۱۱ اثرات محیط زیستی ناشی از تولید انرژی در نیروگاه‌ها مانند مصرف آب در فرایندهای تولید انرژی و همچنین، آلودگی هوای نیروگاه‌های تولید انرژی را با اهمیت دانست و برای ارائه راهکاری به منظور مقابله با آن تأکید کرد. همچنین، بعضی شرکت‌کنندگان هم از لحاظ شکاف موجود در سطح دانشی، نگرشی و مهارتی مرتبط با انرژی و هم از لحاظ زیرساخت‌های آموزشی موجود، نیاز به یک مداخله آموزشی را ضروری دانستند. شرکت‌کننده شماره ۷ اذعان کرد که سیاست‌گذاری در این حوزه، پاسخی مستقیم به تقاضای اجتماعی برای تجهیز شهروندان به توانایی‌های لازم برای مشارکت در اقتصاد انرژی آینده است. مصاحبه‌کننده شماره ۴ بیان کرد که اگر بانوان خانه‌دار از سطح سواد انرژی پایینی برخوردار باشند، اجرای سیاست‌های کلان به هر شیوه‌ای که صورت پذیرد با مقاومت یا عدم موفقیت روبرو خواهد شد که این موضوع بر نتایج پژوهش (torkashvandi et al, 2024) که اذعان کردند عدم آگاهی بحرانی‌ترین عاملی است که به تخریب محیط زیست و استفاده غیربهره‌مند از منابع می‌انجامد مطابقت دارد. بر اساس نظر بعضی از شرکت‌کنندگان در مصاحبه، جهت هرگونه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آموزشی در حوزه ارتقای سواد انرژی باید متغیرهای زمینه‌ای هم لحاظ شود. مصاحبه‌شونده شماره ۲ بیان کرد که رفتارهای بانوان در منزل در خصوص انرژی تا حد زیادی تحت تأثیر عوامل عاطفی و ارزشی است. مصاحبه‌شونده شماره ۵ بیان کرد که با افزایش سن و تحصیلات، تمایل به صرفه‌جویی در مصرف برق بیشتر می‌شود. مصاحبه‌شونده شماره ۱۰ اذعان داشت که بانوان مسن‌تر بیشتر به توصیه‌های شفاهی اعتماد می‌کنند، در حالی که افراد جوان‌تر به شبکه‌های اجتماعی گرایش دارند. بر اساس اظهارات مصاحبه‌شونده شماره ۶ افزایش تحصیلات به صورت غیرمستقیم با افزایش آگاهی در زمینه مصرف برق، باعث توجه

بیشتر به ارزش‌ها در تصمیم‌گیری می‌شود که این موضوع با یافته‌های پژوهش Abdollahpour (۲۰۲۵) و Hamidi Razi (۲۰۲۱) و Martins و همکاران (۲۰۲۰) مطابقت دارد. به عقیده برخی از شرکت‌کنندگان، در صورت اعمال اهرم‌های چنگانه، کاربست منابع برای ارتقای سواد انرژی به نتیجه مطلوبی منجر خواهد شد. در این خصوص، مصاحبه‌شونده شماره ۹ اظهار داشت که برای سوق دادن بانوان خانه‌دار به انجام رفتارهای صحیح در خصوص انرژی، بازنگری در تعرفه‌ها و قیمت‌گذاری انرژی لازم، اما ناکافی است و اهرم‌های دیگری نیز باید فعال شوند تا سیاست‌های آموزشی به مرحله اجرا برسند. طبق نتایج مطالعه Belaïd (۲۰۲۴)، از جمله عوامل اصلی اجرای اقدامات بهره‌وری انرژی در بخش ساختمان‌های مسکونی فرانسه، ویژگی‌های کالبدی و سن ساختمان، قیمت انرژی و عوامل اقتصادی - اجتماعی است که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. مصاحبه‌شونده شماره ۱۲ بر توسعه زیرساخت‌ها تأکید داشت و اعتقاد داشت که هم‌زمان با تهیه محتوا و افزایش آگاهی، باید فناوری‌های نوین نظیر هوشمندسازی تجهیزات که تأثیر زیادی در کاهش و مدیریت مصرف انرژی دارند هم در خدمت خانوارها باشد. برخی شرکت‌کنندگان بر نقش افراد کارزماتیک مانند سلب‌ریتی‌ها تأکید داشتند. مصاحبه‌شونده شماره ۵ بیان داشت که برای بعضی افراد به‌خصوص بانوانی که بیشتر شبکه‌های اجتماعی را دنبال می‌کنند، پیام‌ها یا محتواهای با مفهوم انرژی که از سوی چهره‌های محبوب ارائه می‌شود با استقبال و توجه بیشتری همراه خواهد بود. همچنین، مصاحبه‌شونده شماره ۸ نقش سازمان‌های مردم‌نهاد را به عنوان رابط بین شهروندان و سیاست‌گذاران را با ارزش بیان کرد و اعلام کرد که سمن‌ها ظرفیت بالاتری برای ارتباط با بانوان خانه‌دار خواهند داشت. این یافته‌ها با رویکردهای جدید در حکمرانی انرژی همخوانی دارد که بر لزوم تلفیق محرک‌های مبتنی بر اجبار و تحریک اجتماعی برای تغییرات پایدار تأکید دارند. یافته‌های یادشده با پژوهش‌های Kelleher (۲۰۲۲)، Bulkeley & Newell (۲۰۱۵) و Saleem & Zhang (۲۰۲۴) مطابقت دارد. برخی مصاحبه‌کنندگان تأکید داشتند که در مرحله اقدامات راهبردی باید بر توجه هم‌زمان به ابعاد مختلف سواد انرژی تأکید شود. در این خصوص مصاحبه‌شونده شماره ۳ اظهار داشت که برای بعضی از افراد فقط دانستن یک موضوع تأثیری نخواهد داشت و حتماً باید احساسات و عواطف نیز درگیر شوند. مصاحبه‌شونده شماره ۴ اظهار داشت که در بعضی از افراد همه آموزش‌ها باید با محوریت اقتصاد همراه باشد و اگر از لحاظ اقتصادی فاقد اهمیت باشد به آن توجه نخواهند کرد، بنابراین باید بر جنبه‌های مالی آن در آموزش‌ها تأکید داشت. مصاحبه‌شونده شماره ۱۱ بر ضرورت توانمندسازی و ارائه راهکارهای فنی مربوط به مصرف انرژی تأکید کرد و اذعان کرد که بسیاری از بانوان خانه‌دار مهارت‌های کاربردی مانند تحلیل قبوض و یا مدیریت بار را ندارند و می‌توان از طریق شیوه‌های مختلف نسبت به ارائه آموزش‌های لازم به آن‌ها اقدام کرد که نتایج آن با پژوهش Cravinho و همکاران (۲۰۲۳) که نشان داد توانمندسازی و توسعه مهارت‌های عملی از طریق بازی و ساز ساز سبب ارتقای سواد انرژی می‌شود مطابقت دارد. بعضی از مصاحبه‌شوندگان اذعان داشتند که برای سنجش اقدامات انجام‌شده حتماً باید سازوکاری جهت ارزشیابی تدوین شود. مصاحبه‌شونده شماره ۹ بیان داشت که اگر ما ندانیم اقداماتی که انجام شده تا چه حد مطلوب بوده است، به نتیجه خاصی نخواهیم رسید. همچنین،

مصاحبه‌شونده شماره ۱۲ اذعان کرد که برای انجام اقدامات آتی حتماً باید نتیجه کارهایی که انجام شده است را با تعریف شاخص‌هایی بررسی کنیم و بر اساس آن برنامه‌ریزی کنیم. یافته‌های پژوهش یادشده با پژوهش‌های Schulte و همکاران (۲۰۲۲) و Clavijo-Núñez و همکاران (۲۰۲۴) مطابقت دارد. همچنین نتایج این پژوهش با مطالعه Brounen و همکاران (۲۰۱۳) که بیان کرد بینش و نگرش، سن، درآمد و ویژگی‌های مسکن بر ابعاد رفتاری سواد انرژی اثرگذار است مطابقت دارد.

در نهایت، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار، به عنوان یکی از گروه‌های اثرگذار در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای مصرفی خانوار، می‌تواند نقش مهمی در اصلاح الگوی مصرف انرژی و بهبود پیامدهای محیط زیستی، اجتماعی و اقتصادی ایفا کند. از این‌رو، برای تقویت نقش و مشارکت تعیین‌کننده بانوان خانه‌دار در مدیریت انرژی، مجموعه‌ای از اقدامات اجرایی، نهادی و سیاستی پیشنهاد می‌شود.

۱- ضروری است وزارت نیرو، شرکت توانیر و شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ با همکاری شهرداری تهران، بسته‌های آموزشی مبتنی بر سناریوهای واقعی مصرف انرژی در منزل را طراحی و اجرا کنند. این بسته‌ها باید بر موقعیت‌های ملموس خانوار، رفتارهای روزمره مصرف انرژی، شیوه‌های کاهش مصرف و تصمیم‌گیری آگاهانه در استفاده از تجهیزات انرژی‌بر متمرکز باشند. اجرای چنین برنامه‌هایی می‌تواند در کوتاه‌مدت آغاز شود و اثربخشی آن از طریق پیش‌آزمون و پس‌آزمون آگاهی، نگرش و رفتار مصرفی خانوارها ارزیابی شود.

۲- محتوای آموزشی باید متناسب با تفاوت‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و الگوی مصرف در مناطق مختلف شهر تهران طراحی شود. با توجه به تنوع جمعیتی و تفاوت سطح مصرف انرژی در مناطق ۲۲گانه تهران، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی بر اساس تحلیل داده‌های مصرف و ویژگی‌های جمعیتی تدوین و اجرا شوند. چنین رویکردی می‌تواند موجب افزایش تناسب مداخلات آموزشی با شرایط واقعی خانوارها و در نتیجه، افزایش اثربخشی برنامه‌ها شود.

۳- بهره‌گیری از ظرفیت نهادهای محلی و اجتماعی، از جمله فرهنگ‌سراها، سراهای محلات شهرداری تهران و سازمان‌های مردم‌نهاد، می‌تواند زمینه دسترسی مستقیم‌تر و مؤثرتر به بانوان خانه‌دار را فراهم سازد. این نهادها می‌توانند از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی، نشست‌های محله‌محور، برنامه‌های خانواده‌محور و فعالیت‌های تعاملی، نقش مهمی در ارتقای سواد انرژی در سطح خانوار ایفا کنند.

۴- برای افزایش مشارکت بانوان خانه‌دار، طراحی مشوق‌های رفتاری و انگیزشی پیشنهاد می‌شود. این مشوق‌ها می‌تواند شامل امتیازهای شهروندی، گواهی مشارکت، رتبه‌بندی خانوارهای کم‌مصرف، معرفی الگوهای موفق مصرف بهینه انرژی و حمایت از خانواده‌های مشارکت‌کننده در برنامه‌های آموزشی باشد. اجرای این اقدام در بازه کوتاه‌مدت تا میان‌مدت امکان‌پذیر است و می‌تواند انگیزه مشارکت پایدار را افزایش دهد.

۵- لازم است ارزشیابی کیفی و کمی برنامه‌های آموزشی به عنوان بخشی ثابت از فرایند اجرا در نظر گرفته شود. این ارزشیابی می‌تواند از طریق نظرسنجی، تحلیل بازخورد شرکت‌کنندگان، مقایسه داده‌های مصرف انرژی پیش و پس از اجرای برنامه و سنجش

تغییرات آگاهی و رفتار مصرفی خانوارها انجام شود. استقرار نظام ارزیابی مستمر، امکان اصلاح برنامه‌ها و افزایش کارآمدی سیاست‌های آموزشی را فراهم می‌کند.

۶- با توجه به چندپهادی بودن موضوع سواد انرژی، پیشنهاد می‌شود رویکرد حاکمیت شبکه‌ای در تعامل میان ذی‌نفعان به کار گرفته شود. بر این اساس، تشکیل کارگروه مشترک میان وزارت نیرو، شهرداری تهران، رسانه ملی، سازمان‌های مردم‌نهاد و نهادهای مرتبط با زنان و خانواده می‌تواند به هماهنگی برنامه‌ها، جلوگیری از موازی‌کاری، تبادل داده و افزایش اثربخشی مداخلات آموزشی کمک کند.

۷- استفاده از ظرفیت‌های قانونی و سیاستی نیز ضروری است. اصلاح و به‌روزرسانی مقررات و استانداردهای ساخت‌وساز، تقویت الزامات مربوط به برجسب انرژی تجهیزات انرژی‌بر و بازنگری تدریجی در یارانه‌ها و تعرفه‌های انرژی، با رعایت ملاحظات عدالت اجتماعی، می‌تواند زمینه نهادی لازم برای پایداری رفتارهای بهینه مصرف انرژی را فراهم سازد. این اقدامات می‌تواند توسط مجلس شورای اسلامی، وزارت نیرو، سازمان ملی استاندارد، سازمان برنامه و بودجه و سایر نهادهای قانون‌گذار در بازه زمانی میان‌مدت و بلندمدت پیگیری شود.

بر این اساس، پیشنهادهای اجرایی ارائه‌شده در این پژوهش بر یک پیش‌فرض محوری استوارند: بانوان خانه‌دار، به دلیل نقش مؤثر در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای روزمره مصرف انرژی در خانوار، می‌توانند یکی از گروه‌های کلیدی در اصلاح الگوی مصرف انرژی باشند. از همین منظر، نوآوری و دانش‌افزایی پژوهش حاضر در تمرکز بر موضوع سواد انرژی بانوان خانه‌دار است، موضوعی که با وجود اهمیت نقش بانوان خانه‌دار در مدیریت مصرف انرژی خانوار، در مطالعات پیشین کمتر به صورت مستقل و هدفمند مورد توجه قرار گرفته است. بیشتر پژوهش‌های موجود عمدتاً بر مدیریت مصرف انرژی، سیاست‌های کلان انرژی یا آموزش عمومی مصرف‌کنندگان متمرکز بوده‌اند، اما نقش خاص بانوان خانه‌دار به عنوان یکی از اثرگذارترین گروه‌ها در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای روزمره مصرف انرژی در خانواده، کمتر بررسی شده است. از این‌رو، پژوهش حاضر با برجسته‌سازی جایگاه بانوان خانه‌دار در ارتقای سواد انرژی و اصلاح الگوی مصرف خانگی، افزون بر غنابخشی به ادبیات نظری این حوزه، می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های آموزشی هدفمند و تدوین سیاست‌های کاربردی در مدیریت مصرف انرژی فراهم سازد. بر این اساس، الگوی پیشنهادی پژوهش نیز قابلیت آن را دارد که به عنوان چارچوبی راهنما برای ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار در مناطق ۲۲گانه شهر تهران به کار گرفته شود.

۱.۶. محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش علی‌رغم نتایج ارزشمند، با محدودیت‌هایی روبه‌رو بوده است که باید در تعمیم‌دهی نتایج مد نظر قرار گیرد:

۱. قلمرو کاربردی: مطالعه حاضر بر مصرف برق خانگی متمرکز بوده است. این تمرکز بر اساس یافته‌های مرحله کیفی و تأکید خبرگان بر ضرورت تفکیک حامل‌های انرژی در سیاست‌گذاری آموزشی انجام شد. بنابراین، تعمیم الگوی ارائه‌شده به سایر حامل‌های انرژی نیازمند انجام پژوهش‌های تکمیلی است.

۲. محدودیت جغرافیایی: داده‌های این مطالعه تنها از شهر تهران گردآوری شده است که ممکن است به دلیل تفاوت‌های سبک

زندگی، سطح دسترسی به آموزش و شرایط فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی خانوارها تعمیم نتایج به سایر شهرهای ایران را با محدودیت مواجه کند.

۳. محدودیت جامعه هدف: پژوهش حاضر فقط روی بانوان خانه‌دار تمرکز داشته است. با توجه به تفاوت‌های اجتماعی و اقتصادی، نتایج لزوماً قابل تعمیم به شاغلان یا سایر گروه‌های جمعیتی نیست.

مشارکت نویسندگان

مهديه رضایی و هادی کاری ۳۵ درصد، سید محمد شبیری ۲۰ درصد و مجید صفاری‌نیا ۱۰ درصد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همه افرادی که در انجام این پژوهش ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌کنند. این مقاله حامی مالی و معنوی نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

منابع

- Abdollahpour J. (2025). The problem of imbalance between electricity production and consumption in Iran and the role of energy-literate citizens in optimal consumption. *Social Studies and Research in Iran*, 14(1): 1–24. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jisr.2025.383099.1540>
- Abdollahi A.S., & Sadeghi H. (2024). Environmental Attitude, knowledge, and energy consumption behavior (case study: citizens of Isfahan). *Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 12(3): 29–42. [In Persian] <https://doi.org/10.30473/ee.2023.65153.2559>
- Afshan, S., Ozturk, I., & Yaqoob, T. (2022). Facilitating renewable energy transition, ecological innovations, and stringent environmental policies to improve ecological sustainability: Evidence from MM-QR method. *Renewable Energy*, 196, 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.06.125>
- Ali, A., Esposito, L., & Gatto, A. (2023). Energy transition and public behavior in Italy: A structural equation modeling approach. *Resources Policy*, 85, 103945. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103945>
- Amiri Ade, P., Tizghalam zenozi, S., & Javidi Nejad, M. (2022). The effect of microclimate factors on energy consumption optimization approach in Tehran urban buildings. *JGS*. 22(65), 265–282. <https://doi.org/10.52547/jgs.22.65.265>
- Appiah, M. K., Gyening, E. K., Teye, P. K., Frimpong, C., & Nsowah, A. (2023). The implications of energy literacy on energy savings behavior: Contingent effects of energy value and attitude. *Energy Reports*, 10, 72–85. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.06.008>
- Aslani, Z, Azkia, M., & Zanjani, H. (2018). Investigating the factors affecting energy consumption (electricity) of urban households using a grounded theory approach (case study: District 5 of Tehran). *Welfare and Social Development Planning*, 9 (34), 1–33. <https://doi.org/10.22054/qjdsd.2018.8999>

- Aslipour, H., & Zargar, M. R. (2022). Developing grounded theory systematic approach for public policy researches. *International Journal of Qualitative Methods*, 21, 16094069221090357. <https://doi.org/10.1177/16094069221090357>
- Barr, S., & Gilg, A. W. (2007). A conceptual framework for understanding and analyzing attitudes towards environmental behaviour. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 89(4), 361-379. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0467.2007.00266.x>
- Belaïd, F. (2024). Decarbonizing the residential sector: How Prominent is household energy-saving behavior in decision making? *The Energy Journal*, 45(1), 125-148. <https://doi.org/10.5547/01956574.45.1.fbel>
- Brooks, J. S., & Sinclair, M. P. (2024). Educational policy: Analysis, action, and advocacy across contexts. *Educational Policy*, 38(7), 1519-1525. <https://doi.org/10.1177/08959048241234567>
- Brounen, D., Kok, N., & Quigley, J. M. (2013). Energy literacy, awareness, and conservation behavior of residential households. *Energy Economics*, 38, 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.02.008>
- Bulkeley, H., & Newell, P. (2015). *Governing climate change* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315758237>
- Cepeda-Carrión, G., Hair, J. F., Ringle, C. M., Roldán, J. L., & García-Fernández, J. (2022). Sports management research using PLS-SEM. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 23(2), 229-240. <https://doi.org/10.1108/IJSM-05-2022-242>
- Chen, K. L., Huang, S. H., & Liu, S. Y. (2013). Devising a framework for energy education in Taiwan using the analytic hierarchy process. *Energy Policy*, 55, 396-403. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.12.025>
- Cheung, G. W., Cooper-Thomas, H. D., Lau, R. S., & Wang, L. C. (2024). Reporting reliability and validity with SEM: Best-practice recommendations. *Asia Pacific Journal of Management*, 41(2), 745-783. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern Methods For Business Research*, 295(2), 295-336.
- Clavijo-Núñez, S., Núñez-Camarena, G. M., Herrera-Limones, R., Hernández-Valencia, M., & Millán-Jiménez, A. (2024). Citizen participation and energy poverty. *Energy Policy*, 191, 114177. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114177>
- Cotton, D. R. E., Zhai, J., Miller, W., Dalla Valle, L., & Winter, J. (2021). Reducing energy demand: The role of energy literacy. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123876. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123876>
- Cravinho, J., Lucas, R., Brito, M., Albuquerque, D. P., Mithoowani, U., & Mateus, N. M. (2023). Energy gamification: Design and development of a user interface tool to upgrade social experience and energy literacy. *Open Research Europe*, 2, 130. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.15158.2>
- Dawson-Amoah, M., Smith, S. L., O'Neal, D., Clay, I., Alonso-Morris, E. A., & Kho, A. (2024). Education policymaking in the United States. *Encyclopedia*, 4(1), 46-59. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4010005>
- DeWaters, J., & Powers, S. (2013). Establishing measurement criteria for an energy literacy questionnaire. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 38-55. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.2012.711378>
- Fox, Molly S., "Energy Literacy in Portugal: A System map and framework to increase energy literacy through the renewable energy transition" (2022). *Independent Study Project (ISP) Collection*. 3441. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3441
- Hair, J. F., Babin, B. J., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Becker, J. M. (2025). Covariance-based structural equation modeling (CB-SEM): A SmartPLS 4 software tutorial. *Journal of Marketing Analytics*, 13, 709-724. <https://doi.org/10.1057/s41270-025-00414-6>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31(1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Halpin, S. N. (2024). Inter-coder agreement in qualitative coding: Considerations for its use. *American Journal of Qualitative Research*, 8(3), 23-43. <https://doi.org/10.29333/ajqr/14887>
- Hamidi Razi D., Ranjpour R., & Motafakker-Azad M. (2019). Energy literacy: Case of Iran's Northwestern Academic Community. *Quarterly Journal of Energy Policy and Planning Research*, 5(4): 141-184. <http://eppjournal.ir/article-1-727-fa.html> [In Persian]
- Heidari, A. (2020). Functions of educational policymaking. *Iranian Journal of Public Policy*, 6(1), 261-280. <https://doi.org/10.22059/jppolicy.2020.76994>
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hu, J. L., & Yang, P. S. (2024). Energy education and preferences. *Energies*, 17(20), 5092. <https://doi.org/10.3390/en17205092>
- Isik, O. (2025). Qualitative research approaches and data collection methods: Understanding meaning and experience. *Journal of Humanities and Education Development*, 7(6), 19-32. <https://dx.doi.org/10.22161/jhed.7.6.3>
- Kelleher, D. S. (2022). Trust and public deliberation on nuclear facilities. *Energy Research & Social Science*, 89, 102540. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102540>
- Keyghobadi, M., Zolfaghazadeh Kermani, M. M., & Heidari, G. (2023). Governance of electricity consumption behavior in Iran: From gaps in technical and behavioral policies to policymakers' understanding. *Organizational Resources Management Research*, 13(1), 129-154. <http://ormr.modares.ac.ir/article-28-65431-fa.html>
- Kolahi M. R. (2006). *Research report on comparative evaluation of the impact of different mechanisms of information about electrical energy on the consumption of household consumers*. Niroo Research Institute. [In Persian]
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Lating, F. A., & Aryani, D. N. (2024). Factors affecting knowledge management and its effect on organizational performance with human capital as a mediator. *Eduvest-Journal of Universal Studies*, 4(3), 888-901. <https://doi.org/10.1155/2021/8857572>
- Martins, A., Madaleno, M., & Dias, M. F. (2020). Energy literacy: What is out there to know? *Energy Reports*, 6, 454-459. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.09.007>
- Martins, A., Madaleno, M., & Dias, M. F. (2022). Energy literacy, financial knowledge, and education. *Energy Reports*, 8, 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.01.082>
- Ministry of Energy (2024). *Energy balance sheet for the year 2022*. <https://pep.moe.gov.ir/getattachment>. [In Persian]
- Murtagh, N., Gatersleben, B., Cowen, L., & Uzzell, D. (2015). Automation and pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 42, 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.04.001>
- Panda, S., & Arumugam, V. (2023). Exploring the mediating effect of personality traits in the relationship between entrepreneurial intentions and academic performance among students. *Plos one*, 18(11), e0293305. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293305>

- Piao, X., & S. Managi (2023). "Household energy-saving behavior, its consumption, and life satisfaction in 37 countries." *Scientific Reports* 13(1), 1382. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28368-8>
- Pourelmi, T. (2023). *Designing and validating a policy-making model for bioenergy development education in the agricultural sector* [Doctoral dissertation, Payame Noor University, South Tehran Center]
- Purwanto, A., Purba, J., Bernarto, I., & Sijabat, R. (2023). Investigating the role of digital transformation and human resource management on the performance of the universities. *International Journal of Data and Network Science*, 7(4), 2013-2028. <http://dx.doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.6.011>
- Ratner, S., Berezin, A., Gomonoov, K., Serletis, A., & Sergi, B. S. (2022). What is stopping energy efficiency in Russia? Exploring the confluence of knowledge, negligence, and other social barriers in the Krasnodar Region. *Energy Research & Social Science*, 85, 102412. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102412>
- Roth, C. E. (1992). Environmental literacy: Its roots, evolution, and directions in the 1990s. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Rutkowski, D., Rutkowski, L., Thompson, G., & Canbolat, Y. (2024). The limits of inference. *Large-Scale Assessments in Education*, 12(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s40536-024-00197-9>
- Santillán, O. S., & Cedano, K. G. (2023). Energy literacy: A systematic review. *Energies*, 16(21), 7235. <https://doi.org/10.3390/en16217235>
- Saleem, S., & Zhang, Y. (2024). Solar energy consumption behavior. *Energy*, 293, 130719. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.130719>
- Sovacool, B. K., Hess, D. J., Amir, S., Geels, F. W., Hirsh, R., Medina, L. R., ... & Yearley, S. (2020). Sociotechnical agendas: Reviewing future directions for energy and climate research. *Energy Research & Social Science*, 70, 101617. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101617>
- Schulte, E., Scheller, F., Pasut, W., & Bruckner, T. (2022). Product traits, decision-makers, and household low-carbon technology adoptions: Moving beyond single empirical studies. *Energy Research & Social Science*, 83, 102313. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102313>
- Shrestha, B., Tiwari, S. R., Bajracharya, S. B., Keitsch, M. M., & Rijal, H. B. (2021). Review on the importance of gender perspective in household energy-saving behavior and energy transition for sustainability. *Energies*, 14(22), 7571. <https://doi.org/10.3390/en14227571>
- Singh, N., Benmamoun, M., Meyr, E., & Arikan, R. H. (2021). Verifying rigor in qualitative research. *International Marketing Review*, 38(6), 1289-1307. <https://doi.org/10.1108/IMR-03-2020-0040>
- Stough, L. M., & Lee, S. (2021). Grounded theory approaches used in educational research journals. *International Journal of Qualitative Methods*, 20, 16094069211052203. <https://doi.org/10.1177/16094069211052203>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Strengers, Y. (2023). Resource man and the smart wife: implications for sustainability in the home. *Interactions*, 30(2), 36-40. <https://doi.org/10.1145/3582566>
- Talebian, S.A., Ebrahimpour, M., & Malaki, A. (2016). Social analysis of energy consumption patterns in Tehran. *Socio-Cultural Strategy*, 5 (2): 217-244. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22517081.1395.5.2.9.6>
- Tarroja, B., Mulvaney, D., Peer, R., & Grubert, E. (2025). Evaluating the effectiveness of cost-minimal planning of decarbonized electricity systems in reducing life cycle greenhouse gas emissions. *Environmental Research: Energy*, 2(1), 015008. <https://doi.org/10.1088/2753-3751/ada96c>
- Torkashvandi P., Ranjdoust A., Azimi A., & Asareh E. (2024). Designing and validating a model for teaching optimal energy consumption in primary education. *Journal of Curriculum Planning Studies*, 20(77): 104-124. [In Persian]. <https://doi.org/10.30486/jsre.2023.1950529.2078>
- Taylor, S., Rizvi, F., Lingard, B., & Henry, M. (2013). *Educational policy and the politics of change*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203349533>
- Van den Broek, K. L. (2019). Household energy literacy. *Energy Research & Social Science*, 57, 101256. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101256>
- Wang, M., Hou, G., Wang, P., & You, Z. (2021). Research of energy literacy and environmental regulation research based on tripartite deterrence game model. *Energy Reports*, 7, 1084-1091. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.09.163>
- Yew, W. C., Kong, S. M., Awang, A. H., & Yi, G. R. (2022). Developing a Conceptual model for the causal effects of outdoor play in pre-schools using PLS-SEM. *Sustainability*, 14(6), 3365. <https://doi.org/10.3390/su14063365>
- Zare Shahabadi, A., Hajizadeh Meymandi, M., & Lotfaliyani, A. Z. (2013). Socio-cultural factors affecting energy consumption patterns of households in Yazd. *Energy Planning and Policy Research*, 1(3), 17-50. <http://eppjournal.ir/article-1-42-fa.html>

