

تدوین الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران با رویکرد آمیخته

مهديه رضایی^۱، هادی کاری^۲، سیدمحمد شبیری^۳، مجید صفاری نیا^۴

^۱دانشیار گروه آموزش محیط‌زیست، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (نویسنده مسئول: mdrezaee@pnu.ac.ir).

^۲پژوهشگر دوره دکتری، گروه آموزش محیط‌زیست، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

^۳استاد گروه آموزش محیط‌زیست، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

^۴استاد گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: 1404-11-26

تاریخ بازنگری: 1405-04-08

تاریخ پذیرش: 1405-04-14

چکیده

این پژوهش با هدف ارائه و اعتباریابی الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی (انرژی الکتریکی) بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲گانه شهر تهران و با رویکرد آمیخته‌اکتشافی انجام گردید. در بخش کیفی، خبرگان به صورت هدفمند و از میان اساتید دانشگاهی در حوزه‌های انرژی، برنامه‌ریزی آموزشی و سیاست‌گذاری عمومی و همچنین متخصصین 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 داده بنیاد در نرم‌افزار Maxqda و در بخش کمی با روش حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار Smart PLS انجام گردید. نتایج نشان داد که مقادیر شاخص ضریب تعیین (R^2) متغیرهای درون زای مدل نزدیک محدوده قوی (۰/۶۷) و با بالاتر و مقادیر شاخص ارتباط پیش‌بین (Q^2) همگی مثبت می‌باشند که نشان دهنده مطلوب بودن قدرت پیش‌بینی مدل می‌باشد. همچنین مقدار شاخص GOF به میزان ۰/۶۳ و شاخص SRMR نیز میزان ۰/۰۹۸ حاصل شد که به معنای برازش مطلوب می‌باشد. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که شرایط علی (محرک‌های سیاست‌گذاری) بر پدیده‌محوری (سیاست‌گذاری آموزشی) تاثیر 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 منجر به شکل‌گیری پیامدها (ارتقاء سواد انرژی و نیل به توسعه پایدار) خواهد شد. بنابراین این مدل می‌تواند به عنوان نقشه‌راهی برای سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی در بانوان خانه‌دار شهر تهران مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: الگو، بانوان خانه‌دار، شهر تهران، سواد انرژی، سیاست‌گذاری آموزشی

۱. مقدمه

کشورها برای تأمین نیازهای انرژی خود همچنان به‌طور گسترده به سوخت‌های فسیلی متکی هستند که این امر، پیامدهای قابل توجهی از جمله تخریب محیط‌زیست، 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 به‌عنوان یکی از حوزه‌های اصلی مصرف‌کننده انرژی، نقش مهمی در افزایش تقاضای انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای ایفا می‌کند، به‌گونه‌ای که در سال‌های اخیر اثرات منفی زیست‌محیطی مصرف انرژی در خانوارها، توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران را به رفتارهای صرفه‌جویی انرژی و ترجیحات 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 (Tarroja et al, 2025). پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که تحقق این گذار صرفاً از طریق مداخلات فناورانه امکان‌پذیر نیست و مشارکت فعال شهروندان نقشی کلیدی در موفقیت سیاست‌گذاری‌های انرژی ایفا می‌نماید (Clavijo-Núñez et al, 2024). از این رو در سال‌های اخیر مفهوم سواد انرژی به‌عنوان 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 مورداستفاده 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 که ارتقاء 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 محیط‌زیستی را تضعیف کند و در نتیجه، اثربخشی بلندمدت سیاست‌های انرژی را کاهش دهد (Murtagh et al, 2015). از این رو 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 ساز و کارهای نهادی قرار دارد، پرداختن به آن نیازمند یک چارچوب و الگوی مدون سیاست‌گذاری آموزشی است تا بتواند مداخلات آموزشی را هدفمند و هماهنگ نماید (Hu & Yang, 2024). بنابراین سیاست‌گذاری آموزشی به‌عنوان 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 ارتقاء سواد انرژی، از آن جهت حائز اهمیت است که سواد انرژی صرفاً 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 این رو، ارتقاء سواد انرژی مستلزم طراحی چارچوب‌های آموزشی هدفمند و متناسب با ویژگی‌های گروه‌های اجتماعی مختلف است. با این وجود، در مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته، ایجاد الگوی بومی و منسجمی که به‌طور خاص بر سیاست‌گذاری آموزشی برای ارتقاء 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 ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران می‌باشد 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 ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه دار شهر تهران کدام‌اند؟
- ۲- الگوی مناسب برای سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه دار شهر تهران به چه صورت پیشنهاد می‌گردد؟
- ۳- الگوی پیشنهادی ارائه شده از چه اعتباری برخوردار است؟

۲. مبانی نظری

۲.۱. ضرورت و اهمیت پژوهش

براساس ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۱ (آخرین ترازنامه انرژی رسمی منتشر شده 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 می‌باشد. 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 تعیین کننده بخش خانگی در مدیریت ناترازی مصرف انرژی در کشور می‌باشد. مصرف انرژی در بخش خانگی به عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مصرف نهایی انرژی، به‌طور 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 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 روزمره‌ی 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 که دانش و نوع نگرش بانوان خانه دار به موضوع مصرف انرژی، از عوامل تعیین کننده 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 ارتقاء آگاهی، نگرش و توان تصمیم‌گیری بانوان خانه‌دار در حوزه انرژی می‌تواند به‌عنوان 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 حاکی از آن است که بخش قابل توجهی از برنامه‌های آموزش سواد انرژی همچنان به‌صورت 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 ساز و کارهایی باز می‌گردد که می‌توانند ارتقاء سواد انرژی را به‌طور مؤثر هدایت کنند (Piao & Managi, 2023). یافته‌های جدید درباره ساختمان‌های شهری تهران نیز نشان می‌دهد که بهینه‌سازی مصرف انرژی، وابسته به شرایط زمینه‌ای و محیطی متنوعی 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 خانه دار در پژوهش حاضر نه صرفاً 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 تعیین کننده بانوان خانه‌دار در مدیریت تقاضای انرژی خانوار ضروری است. بنابراین، مسئله محوری پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌های اثرگذار بر سیاست‌گذاری آموزشی ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران و تبیین آن‌ها در قالب الگویی منسجم است.

۲.۲. سواد انرژی

یکی از نخستین تعاریف ارائه شده درباره سواد انرژی مربوط به راس در سال ۱۹۹۲ می باشد. راس، فرد برخوردار از سواد انرژی را کسی می داند که از مفاهیم پایه انرژی آگاهی دارد، می داند انرژی چگونه در زندگی روزمره مورد استفاده قرار می گیرد، پیامدهای تولید و مصرف انرژی را بر محیط زیست و جامعه درک می کند و نسبت به حفظ و صرفه جویی در مصرف انرژی حساسیت و احساس مسئولیت دارد. همچنین، چنین فردی باید از جایگزین های مناسب برای سوخت های فسیلی آگاه باشد و درک کند که تصمیم ها و انتخاب های شخصی او می تواند 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 می کنند که شامل سه بعد اصلی دانش، نگرش و رفتار است. از نظر آنان، سواد انرژی از یک سو به دانش و آگاهی افراد درباره تولید و مصرف انرژی و پیامدهای آن برای انسان و محیط زیست مربوط می شود و از سوی دیگر، نگرش افراد نسبت به ارزشمندی صرفه جویی و حفاظت از انرژی را دربرمی گیرد و در نهایت در رفتارهای عملی آنان برای مصرف مسئولانه و صرفه جویانه انرژی نمود می یابد (DeWaters & Powers, 2013). کالور و همکاران سواد انرژی را مفهومی چندبعدی تعریف نمودند که شامل درک نظام های انرژی، شناخت پیامدهای زیست محیطی و اقتصادی تصمیمات مصرفی و توانایی مشارکت آگاهانه در سیاست ها و فناوری های نوین انرژی می باشد (Calver et al, 2024). از این منظر، سواد انرژی به عنوان یکی از پیش شرط های اساسی برای ترویج رفتارهای پایدار انرژی و کاهش مصرف در سطح خانوار و جامعه شناخته می شود (Wang et al, 2021). در جدول ۱، نتایج برخی از مطالعات انجام شده در زمینه ابعاد و عوامل مؤثر بر سواد انرژی ارائه شده اند.

جدول ۱- مرور نتایج برخی مطالعات صورت گرفته مرتبط با ابعاد و عوامل مرتبط با سواد انرژی

ردیف	منبع	یافته های پژوهش
۱	Piao & Managi, 2023	مصرف انرژی خانوار با افزایش درآمد افزایش می یابد/ رفتارهای صرفه جویانه در مصرف انرژی می توانند آثار مطلوبی بر کاهش مصرف داشته باشند/ خرید کالاها و محصولات کم مصرف در مقایسه با رفتارهای مستقیم کاهش مصرف انرژی، اثر محدودتری بر مصرف انرژی خانوار دارد/ کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در سطح خانوار صرفاً از طریق خرید کالاهای صرفه جویانه محقق نمی شود، بلکه نیازمند تغییر الگوهای رفتاری و سبک مصرف انرژی در زندگی روزمره است
۲	Ratner et al, 2022	ناکارآمدی در بهبود بهره وری انرژی و عدم شکل گیری رفتارهای صحیح انرژی محور، صرفاً ناشی از کمبود فناوری یا منابع مالی نیست، بلکه عواملی مانند فقدان دانش، سهل انگاری، موانع اجتماعی و ضعف های نهادی نیز در تداوم الگوهای نامطلوب مصرف انرژی نقش دارند
۳	Cotton et al, 2021	زمینه فرهنگی، از جمله اعتماد به دولت، بر رفتارهای صرفه جویی در مصرف انرژی تأثیر می گذارد/ ترکیب تغییرات آموزشی و ساختاری به گذار به جهانی پاک تر کمک خواهد کرد/ نظریه پردازان گذار انرژی با تفکر سیستمی، گذار را به عنوان یک فرآیند بلندمدت شامل ادغام عمیق بین جامعه، فناوری، نهادها و مردم درک می کنند/ گذار به سوی پایداری مستلزم بازنگری اساسی در ساختارهای اجتماعی و فناوری
۴	Aslani et al, 2018	در سطح فردی عواملی نظیر راحت طلبی، ضعف مسئولیت پذیری فردی، بی اعتمادی، آگاهی پایین و در سطح میانه نیروی عادات و روزمرگی و در سطح کلان، تحولات تکنولوژی و سیاست های انرژی، بر شیوه های عمل مصرف ناپایدار انرژی و تداوم آن در قالب عادات واره مصرفی در خانواده ها اثر گذار است.
۵	Talebian et al, 2016	رفتار مصرف انرژی برحسب شروط وضعیتی، شرایط محیطی، پایگاه اقتصادی، سبک زندگی و هنجارهای مصرفی متفاوت است/ تأثیرات محیطی و اقلیمی موجبات تفاوت های 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 نگرش هاست.

۶	Zare Shahabadi et al, 2013	شیوه های 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 می کند/ شیوه های اقتصادی و تکنولوژیک برای راه اندازی برنامه های کارایی انرژی به ویژه در بخش خانگی کافی نیستند/ بدون درک عوامل فرهنگی مانند شناخت ارزش ها، نگرش ها، انگیزه ها و اعتقادات، شیوه های معمول برنامه های صرفه جویی انرژی ناکافی خواهد بود/ درک جنبه های فرهنگی می تواند به عنوان پایه ای برای استفاده هدفمندتر مورد بهره برداری قرار گیرد
۷	DeWaters & Powers, 2011	رفتارهای صرفه جویی 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 زمینه های بستگی دارد که فرد در آن زندگی می کند/ این امر تنها با کمک مداخله سیاستی و سرمایه گذاری عمده در زیرساخت ها برای تشویق و توانمندسازی تغییرات رفتاری محقق شده است
۹	Kolahi, 2006	سواد انرژی صرفاً به برخورداری از اطلاعات درباره انرژی محدود نمی شود، بلکه مجموعه ای از آگاهی ها، نگرش ها، ارزش ها و رفتارهای مصرفی را دربرمی گیرد/ آگاهی از تولید و مصرف انرژی، شناخت پیامدهای اقتصادی و زیست محیطی مصرف برق، احساس مسئولیت نسبت به حفظ منابع انرژی، توجه به ارزش های زیست محیطی و باورهای فرهنگی و دینی مرتبط با پرهیز از اسراف، می توانند بر نحوه تصمیم گیری افراد در مصرف انرژی اثرگذار باشند/ برای ارتقای سواد انرژی، به ویژه در میان بانوان خانه دار، لازم است این عوامل به صورت دقیق شناسایی شوند تا سیاست گذاری آموزشی از سطح توصیه های عمومی فراتر رفته و بر پایه شناخت واقعی از عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی طراحی شود
۱۰	Stern, 2000; Jackson, 2005	رویکردهای جدید در بررسی تغییر رفتار، به سوی مدل های اجتماعی حرکت کرده اند، مدلهایی که رفتار را وابسته به زمینه وقوع آن می دانند و الگوهای خطی و مبتنی بر «انتخاب عقلانی» را به چالش می کشند

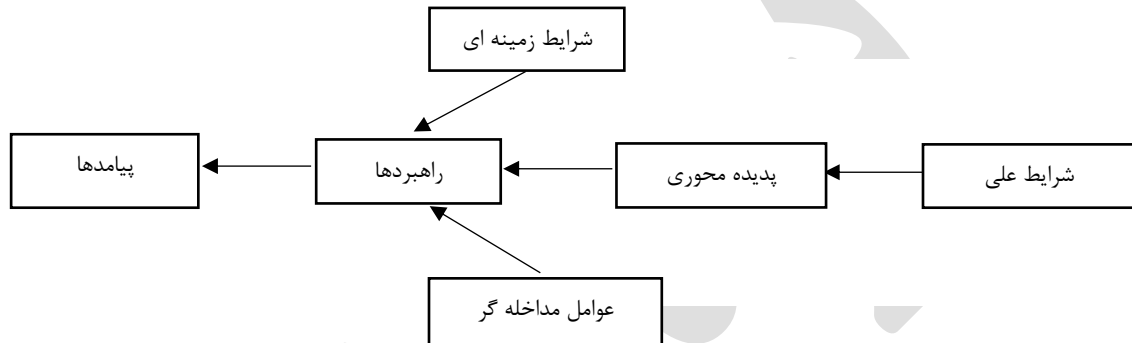
۳.۲. سیاست گذاری آموزشی

سیاست گذاری آموزشی مجموعه ای از تصمیمات و اقدامات سازمان یافته است که با هدف ارتقاء کیفیت یادگیری، عدالت آموزشی و انطباق نظام های آموزشی با چالش های اجتماعی طراحی می شود و تعیین می کند که چه محتوایی، برای چه گروه هایی و با چه ساز و کارهایی آموزش داده شود (Dawson-Amoah et al, 2024). سیاست گذاری آموزشی می تواند از طریق چهار مضمون کارکردی توسعه ی هنجارهای مدنی، خلق سرمایه های غیرمادی، نهادینه سازی جامعه پذیری سیاسی و آموزش حفظ محیط زیست در تحقق چهار هدف بنیادین نظام تعلیم و تربیت شامل ایجاد جامعه دموکراتیک، کمک به رشد اقتصادی جامعه، پرورش شهروند خوب و نیل به توسعه ی پایدار اثرگذار باشد (Heidari, 2020). سیاست گذاری آموزشی صرفاً فرآیندی فنی و اداری نیست، بلکه عرصه ای برای تصمیم گیری های اجتماعی و ارزشی است که در آن دولت، نهادهای آموزشی و کنشگران اجتماعی در شکل دهی به مسیر آموزش نقش دارند. از این رو، سیاست های آموزشی زمانی مؤثر خواهند بود که با نیازهای واقعی جامعه و اهداف عدالت آموزشی همراستا شوند (Taylor et al, 2013).

۳.۲.۴. نظریه داده بنیاد

نظریه داده بنیاد در سال ۱۹۶۷ توسط دو جامعه شناس به نام های گلیزر و اشتراوس ابداع شد (Stough & Lee, 2021). این نظریه امروزه به طور گسترده در تحقیقات علوم اجتماعی (Aslipour & Zargar, 2022) و همچنین تحقیقات آموزشی و طیف وسیعی از رشته های دانشگاهی استفاده می شود. این نظریه بر اساس داده های مشارکت کنندگان که فرآیندی را تجربه کرده اند ایجاد می شود (Creswell & Poth, 2023). نظریه داده بنیاد دارای انواع مختلف روش شناسی است، اما رویکرد نظام مند اشتراوس و کوربین به دلیل معرفی یک فرآیند مرحله ای معروف به کدگذاری محوری، کاربردی تر از سایر روش ها است (Aslipour & Zargar, 2022). در

این رویکرد، کدگذاری طی سه مرحله اصلی انجام می شود، کدگذاری باز، محوری و انتخابی (Strauss & Corbin, 1998) در چارچوب نظریه داده بنیاد نظام مند، کشف و تبیین پیوند میان مقوله ها، مؤلفه ها و کدهای استخراج شده مستلزم به کارگیری یک الگوی پارادایمی منسجم است. این ساختار تحلیلی، روابط بین پدیده ها را حول محور شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه ای، عوامل مداخله گر، راهبردها و پیامدها سازمان دهی کرده و آن ها را در قالبی نظام مند به یکدیگر پیوند می دهد. رویکردی که شالوده اصلی رهیافت ساختاریافته و سیستماتیک در نظریه داده بنیاد را تشکیل می دهد (Stough & Lee, 2021). شکل ۱، الگوی پارادایمی پژوهش را براساس رویکرد نظام مند نظریه داده بنیاد اشتراوس و کوربین نشان می دهد.



شکل ۱- الگوی پارادایمی پژوهش براساس رویکرد نظام مند نظریه داده بنیاد اشتراوس و کوربین

۳. پیشینه پژوهش

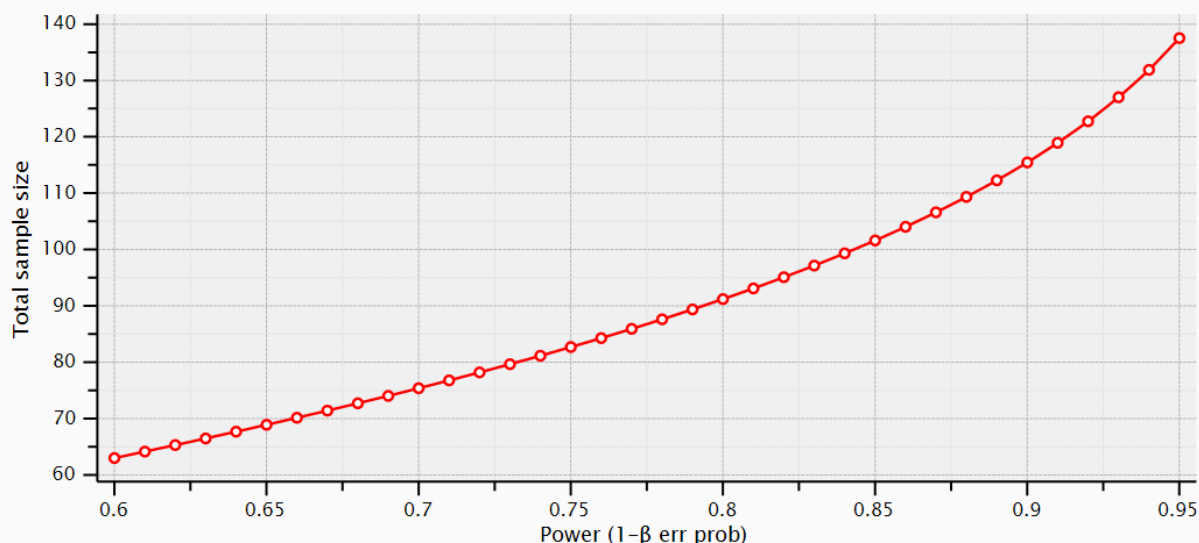
مطالعات متعددی در خصوص مفاهیم سواد انرژی در ایران و جهان صورت پذیرفته است که در هریک از آن ها جنبه های خاصی از سواد انرژی مطالعه و بررسی شده است که می توان این مطالعات را در چند محور اصلی دسته بندی نمود: نخست، مطالعاتی که به تبیین مفهومی و ابعاد سواد انرژی پرداخته اند. دوم، پژوهش هایی که عوامل مؤثر بر سواد انرژی را به صورت تجربی و عمدتاً کمی بررسی کرده اند و سوم، مطالعاتی که سواد انرژی را در پیوند با فرهنگ انرژی و گذار به انرژی های پایدار تحلیل کرده اند. 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 جامع ترین سطح سواد انرژی تلقی می شود، زیرا ابعاد دانشی، رفتاری، مالی و کاربردی مصرف انرژی را هم زمان در بر می گیرد. در همین راستا، (Chen et al, 2013) چارچوبی برای آموزش انرژی ارائه کردند که هدف آن نهادینه سازی مفاهیم صرفه جویی انرژی و کاهش کربن در تایوان بود. همچنین (Fox, 2022) با هدف به روزرسانی چشم انداز سواد انرژی در پرتغال، بر ضرورت ایجاد چارچوب جامع و نظام مند برای ارتقای سواد انرژی تأکید کرد و نشان داد که برنامه های آموزشی ملی انرژی، راهبردهای پژوهشی انرژی محور و استفاده از داده های مصرف کنندگان می توانند در گذار به انرژی های تجدیدپذیر نقش آفرین باشند. نقطه قوت این دسته از مطالعات، ارائه چارچوب های 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 پرداخته اند. برای نمونه، (Ali et al, 2023) رابطه میان رفتار عمومی و گذار انرژی را در سه منطقه ایتالیا بررسی کردند. آنان با توزیع پرسشنامه و استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری نشان دادند که کمپین های آگاهی بخشی در رسانه های اجتماعی، طرح های تشویقی و فعالیت های آموزشی سبز نقش مهمی در ترویج انرژی های تجدیدپذیر و تسریع گذار انرژی دارند. در ایران نیز (Hamidi Razi et al, 2021) عوامل مؤثر بر سواد انرژی را در جامعه دانشگاهی شمال غرب کشور بررسی کردند. نتایج این

پژوهش نشان داد که 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 که 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 توسعه‌ی انرژی زیست‌توده در میان کشاورزان را شناسایی کرد و مدل به‌دست‌آمده را از طریق معادلات ساختاری ارزیابی و تأیید نمود و نشان داد که آموزش انرژی زیست توده 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 صورت گرفته 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، تاکنون پژوهشی تخصصی و مستقل که عوامل و مؤلفه‌های مرتبط با سواد انرژی بانوان خانه‌دار در ایران را بررسی کرده و الگویی 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 به‌عنوان کنشگران اصلی مدیریت روزمره مصرف انرژی در خانواده کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین، شکاف پژوهشی موجود نشان می‌دهد که ضرورت پرداختن به سواد انرژی در پژوهش حاضر، نه صرفاً از اهمیت مفهومی آن، بلکه از پیوند مستقیم آن با مسئله ناترازی 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 ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲گانه شهر تهران انجام شده است. این پژوهش از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، در زمره پژوهش‌های آمیخته متوالی قرار می‌گیرد، بدین 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 به‌منظور 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 گردید. 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 ۰/۹۵ و اندازه اثر ۰/۱۵، تعداد ۱۳۸ نفر تعیین گردید (Lakens, 2022). با این حال، به‌منظور 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.

F tests – Linear multiple regression: Fixed model, R^2 deviation from zero
Number of predictors = 5, α err prob = 0.05, Effect size $f^2 = 0.15$



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 گردید، به طور خط به خط و چندین بار خوانده شدند تا درک کامل آن‌ها امکان‌پذیر شود و واحدهای معنایی و کدهای اولیه ایجاد گردیدند. با اضافه شدن هر مصاحبه این فرایند تکرار تا در نهایت ۲۱۴ کد شناسایی گردید که پس از حذف کدهای تکراری و مترادف ۷۸ کد باز حاصل گردید.

مرحله دوم (کدگذاری محوری):

در این مرحله کدهای باز شناسایی شده در قالب سازه‌های بزرگتر دسته‌بندی شد و پیوندهایی بین کدهای بازشناسایی شده و مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های آن ایجاد گردید. پدیده محوری در این پژوهش "سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار تهران" انتخاب گردید.

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 گراند تئوری، ۶ بعد (چارچوب علی)، ۷ مؤلفه، ۲۱ زیرمؤلفه و ۷۸ کد باز حاصل گردید.

برای جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، پس از مرور علمی و اسنادی، مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با خبرگان انجام شد. خبرگان از میان اساتید دانشگاهی در حوزه‌های انرژی، برنامه‌ریزی آموزشی و سیاست‌گذاری عمومی و همچنین متخصصین 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

دارا بودن 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 به‌منظور 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 ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر تهران استخراج گردید 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 پیشنهادی 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 گردید. به منظور محاسبه پایایی مرحله کدگذاری از روش کدگذاری توسط کدگذار دوم استفاده شد. بدین منظور به صورت تصادفی ۴ مصاحبه انتخاب و جهت 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 می‌باشد (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 می‌باشد. جهت بررسی اعتبار پرسشنامه، پس از تهیه پرسشنامه با نظرخواهی از خبرگان، روایی صوری آن تأیید گردید. همچنین مقدار آلفای کرونباخ کلی آن نیز در یک مطالعه مقدماتی ۰/۹۸۳ برآورد گردید که به معنای تأیید پایایی آن می‌باشد. بعد از توزیع پرسشنامه، روایی سازه (مدل اندازه‌گیری بیرونی)، روایی همگرا و روایی واگرا مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده به‌عنوان شاخص روایی همگرا در متغیرهای پنهان پژوهش باید بالاتر از ۰/۵ باشد تا اعتبار آن تأیید گردد. شاخص‌های پایایی با روش‌های پایایی ترکیبی و آلفای کرونباخ نیز بایستی بالاتر از ۰/۷ باشد (Hair et al, 2025; Cheung et al, 2024). نتایج شاخص‌های مذکور در بخش یافته‌های پژوهش ذکر شده است. روایی سازه (مدل بیرونی)، میزان رابطه متغیرهای قابل‌مشاهده با متغیرهای پنهان یا به عبارتی میزان رابطه بین گویه‌ها با سازه‌های اصلی است که به‌وسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بارهای عاملی باید در همه موارد بزرگتر از ۰/۶ و آماره t نیز که مشخص‌کننده معنی‌داری بین متغیرها است باید بزرگتر از ۱/۹۶ باشد تا بخش اندازه‌گیری مدل از اعتبار مناسبی 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 داده بنیاد 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 گردید. دلیل انتخاب PLS-SEM به‌جای 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 صرفاً آزمون یک نظریه تثبیت‌شده باشد، اعتبارسنجی، تبیین و ارزیابی توان پیش‌بینی الگوی پیشنهادی است. در چنین شرایطی، PLS-SEM به‌عنوان رویکردی واریانس‌محور، برای توسعه‌ی 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 چند سازه‌ای مناسب می‌باشد (Hair et al, 2019; Hair et al, 2025).

۵. یافته‌ها

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

جدول ۲- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان بخش کیفی پژوهش

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

به‌منظور تبیین مدل پژوهش، ابتدا مجموعه‌ای از مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته با خبرگان انجام شد. داده‌های گردآوری‌شده با بهره‌گیری از روش تحلیل کیفی داده‌بنیاد و بر 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.

مرحله اول (کدگذاری باز):

این مرحله آشنایی اولیه با متن مصاحبه‌ها صورت می‌پذیرد. به همین منظور، متن مصاحبه‌ها که به‌صورت فایل متنی وارد نرم‌افزار گردید، به‌طور خط به خط و چندین بار خوانده شدند تا درک کامل آن‌ها امکان پذیر شود و واحدهای معنایی و کدهای اولیه ایجاد گردیدند. با اضافه شدن هر مصاحبه این فرایند تکرار تا در نهایت ۲۱۴ کد شناسایی گردید که پس از حذف کدهای تکراری و مترادف ۷۸ کد باز حاصل گردید. 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 به‌صورت 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	توسعه نیافتن مهارت‌های مدیریت پایدار انرژی

	مناسبتی توی این زمینه ندارند، برای همین نیاز هست که یک برنامه ریزی مدون صورت بگیرد	
اصلاح و به روز رسانی مقررات و استانداردهای ساخت و ساز	تغییر قوانین ساخت و ساز و سختگیری و نظارت بیشتر بر ساخت و ساز ساختمان ها در این زمینه می تواند به عنوان یک راهکار مناسب قلمداد شود	۹
ضرورت توجه به سند چشم انداز و سیاست های کلان کشور	اهداف تعیین شده در سیاست گذاری باید منطبق با چشم اندازهای کلان ملی باشد	۱۰

مرحله دوم (کدگذاری محوری):

در این مرحله کدهای باز شناسایی شده در قالب سازه های بزرگتر دسته بندی شد و پیوندهایی بین کدهای باز شناسایی شده و مؤلفه ها و زیر مؤلفه های آن ایجاد گردید. پدیده محوری در این پژوهش " سیاست گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه دار تهران " انتخاب گردید.

مرحله سوم (کدگذاری انتخابی):

در این مرحله سازه های شناسایی شده در مرحله کدگذاری محوری در قالب شرایط علی، پدیده محوری، شرایط زمینه ای، عوامل مداخله گر، راهبردها و پیامدها قرار گرفتند. در پایان با بهره گیری از رویکرد نظام مند نظریه گراند تئوری، ۶ بعد (چارچوب علی)، ۷ مؤلفه، ۲۱ زیرمؤلفه و ۷۸ کد باز حاصل گردید. در جدول ۴ کدهای استخراج شده مرتبط با الگوی سیاست گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه دار شهر تهران بیان شده است.

جدول ۴- کدهای الگوی سیاست گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی الکتریکی بانوان خانه دار تهران

کدگذاری گزینشی (ابعاد علی)	کدگذاری محوری (مؤلفه ها)	کدگذاری محوری (زیر مؤلفه)	کدگذاری باز (گویه)
شرایط علی	نیازسنجی و تحلیل سیاستی (محرک های سیاست گذاری)	اسناد فردستی و سیاست های کلان حوزه انرژی	سند چشم انداز و سیاست های کلان کشور
			برنامه های توسعه ای ملی
			قوانین و مصوبات
			الزامات بین المللی و تعهدات کنوانسیون
	امنیت انرژی		رشد مصرف انرژی
			شدت بالای انرژی
			تقلیل منابع انرژی
			بروز ناترازی های انرژی
			تسریع در مرحله گذار انرژی
	ضرورت های محیط زیستی		تغییرات اقلیمی و گرمایش جهانی
			کاهش آلودگی هوا
			کاهش مصرف آب در فرایندهای تولید انرژی
			حفاظت از تنوع زیستی و اکوسیستم ها
			فقدان سیاست های آموزشی یکپارچه

پایین بودن آگاهی و دانش انرژی	تحلیل نیازسنجی آموزشی		
توسعه نیافتن مهارت‌های مدیریت پایدار انرژی			
وضعیت منابع و زیرساخت‌های آموزشی			
تبیین چشم‌انداز، مأموریت‌ها و اهداف کلان	سیاست‌گذاری کلان	سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی (تدوین سند جامع ارتقاء سواد انرژی)	پدیده محوری
تعیین اهداف خرد			
ترسیم مسیر کلی و نقشه راه			
پیش‌بینی دوره‌های بازبینی و اصلاح سند	سیاست‌گذاری اجرایی		
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	سرمایه اجتماعی		
نگرش‌ها و باورهای ذهنی			
الگوها و عادات رفتاری			
اعتماد شهروندان به نهادهای متولی	ویژگی‌های جمعیت شناختی	بستر و متغیرهای زمینه‌ای	عوامل زمینه‌ای
میزان سطح درآمد و وضعیت اقتصادی شهروندان			
سطح تحصیلات			
محدوده سنی	شرایط محیطی		
عوامل اقلیمی			
ویژگی‌های کالبدی و معماری ساختمان‌ها			
دسترسی به زیرساخت‌های فنی	عوامل قانونی		
اصلاح و به‌روزرسانی مقررات و استانداردهای ساخت‌وساز			
تدوین استانداردهای وسایل مصرف‌کننده انرژی			
اصلاح یارانه‌ها و تعرفه‌های انرژی	فناوری و توسعه‌ی زیرساخت‌ها	عوامل واسطه‌ای و تسهیل‌گر	عوامل مداخله‌گر
توسعه‌ی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات			
هوشمندسازی شبکه انرژی و کنترل‌های هوشمند			
توسعه‌ی فناوری‌های هوشمند کاهنده انرژی	تعامل ذی‌نفعان		
توسعه‌ی بستر استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر			
استفاده از ظرفیت رسانه‌ها			
مشارکت سازمان‌های مردم‌نهاد			
مشارکت نهادهای متولی زنان خانه‌دار			
کاربست رویکردهای حاکمیت شبکه‌ای در تعاملات ذی‌نفعان			

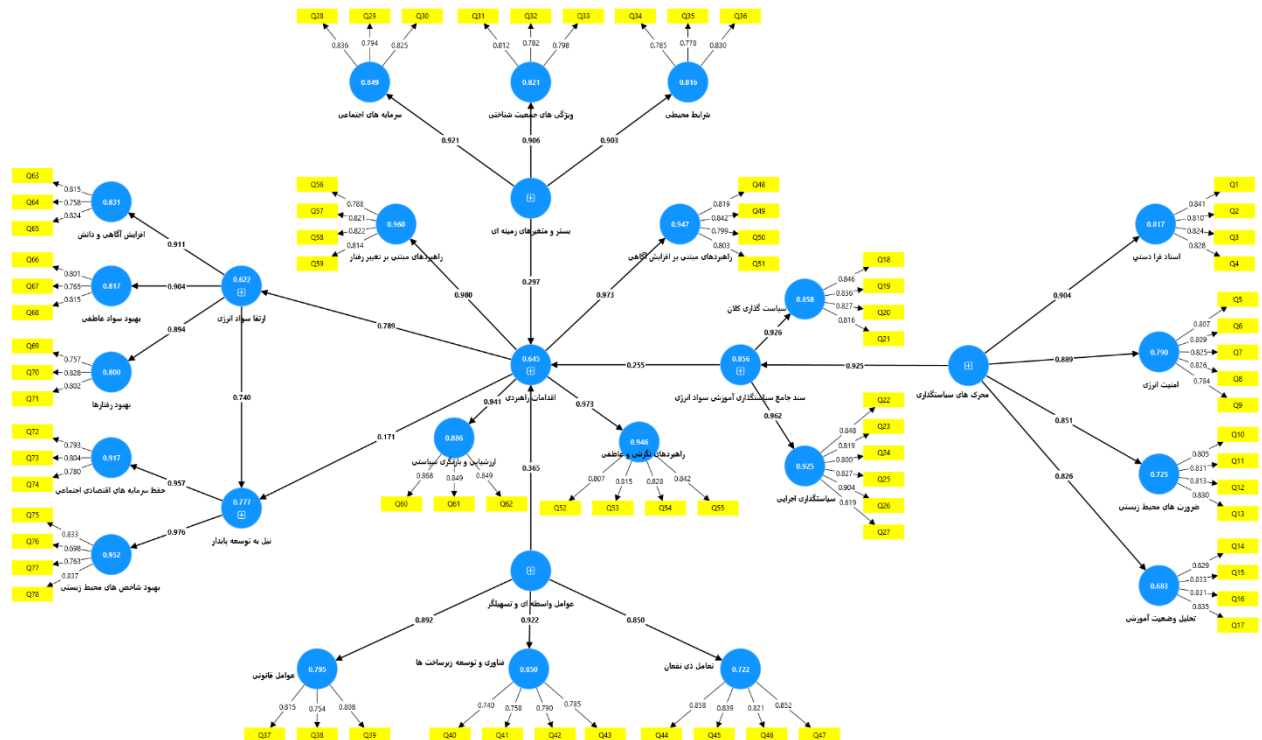
آموزش مادام‌العمر	راهبردهای مبتنی بر افزایش آگاهی	اقدامات راهبردی	راهبردها
آموزش‌های مبتنی بر محتوا			
آموزش‌های مبتنی بر بستر			
ایجاد هاب مجازی سواد انرژی			
برگزاری جشنواره‌ها و رویدادها	راهبردهای نگرشی و عاطفی		
تشکیل کمپین‌ها و پویش‌های مجازی			
استفاده از زبان هنر در انتقال مفاهیم			
نقش‌آفرینی انگیزشی الگوهای تأثیرگذار			
آموزش مبتنی بر آگاهی از منافع اقتصادی رفتارهای انرژی‌محور	راهبردهای مبتنی بر تغییر رفتار		
توانمندسازی و توسعه‌ی مهارت‌های عملی			
تبیین الگوی عملیاتی سبک زندگی پایدار			
ایجاد انگیزه‌های اقتصادی و اجتماعی			
تعیین شاخص‌ها و انجام ارزیابی کیفی و کمی	ارزشیابی، بازخورد و بازنگری سیاستی		
تحلیل داده‌ها و ارائه پیشنهادهای بهبود سیاست‌ها			
بازخورد و استفاده از نتایج ارزیابی برای بهبود سیاست‌ها			
کسب آگاهی از منابع انرژی	افزایش آگاهی و دانش	ارتقاء سواد انرژی	پیامدها
درک پیامدهای مصرف انرژی			
فراگیری راهکارهای مصرف پایدار			
تقویت باورها و معیارهای ارزشی	بهبود سواد عاطفی		
افزایش مسئولیت‌پذیری و نوع‌دوستی			
افزایش تمایلات مشارکتی			
توسعه‌ی استفاده از تجهیزات هوشمند کاهنده مصرف	بهبود رفتارهای پایدار		
توسعه‌ی انرژی‌های پاک			
پیاده‌سازی سبک زندگی پایدار			
افزایش مشارکت‌های اجتماعی	حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی	نیل به توسعه‌ی پایدار	
کاهش هزینه‌های انرژی			
افزایش امنیت انرژی			
کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی	بهبود شاخص‌های محیط‌زیستی		
کاهش آلودگی هوا			
کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای			
پایداری منابع آبی			

با توجه به نتایج ارائه شده، مدل مفهومی نهایی پژوهش به صورت شکل ۳ می باشد. مدل ارائه شده، چارچوبی برای تبیین عوامل مؤثر بر ارتقای سواد انرژی بانوان خانه دار شهر تهران و پیامدهای مورد انتظار آن فراهم می سازد.

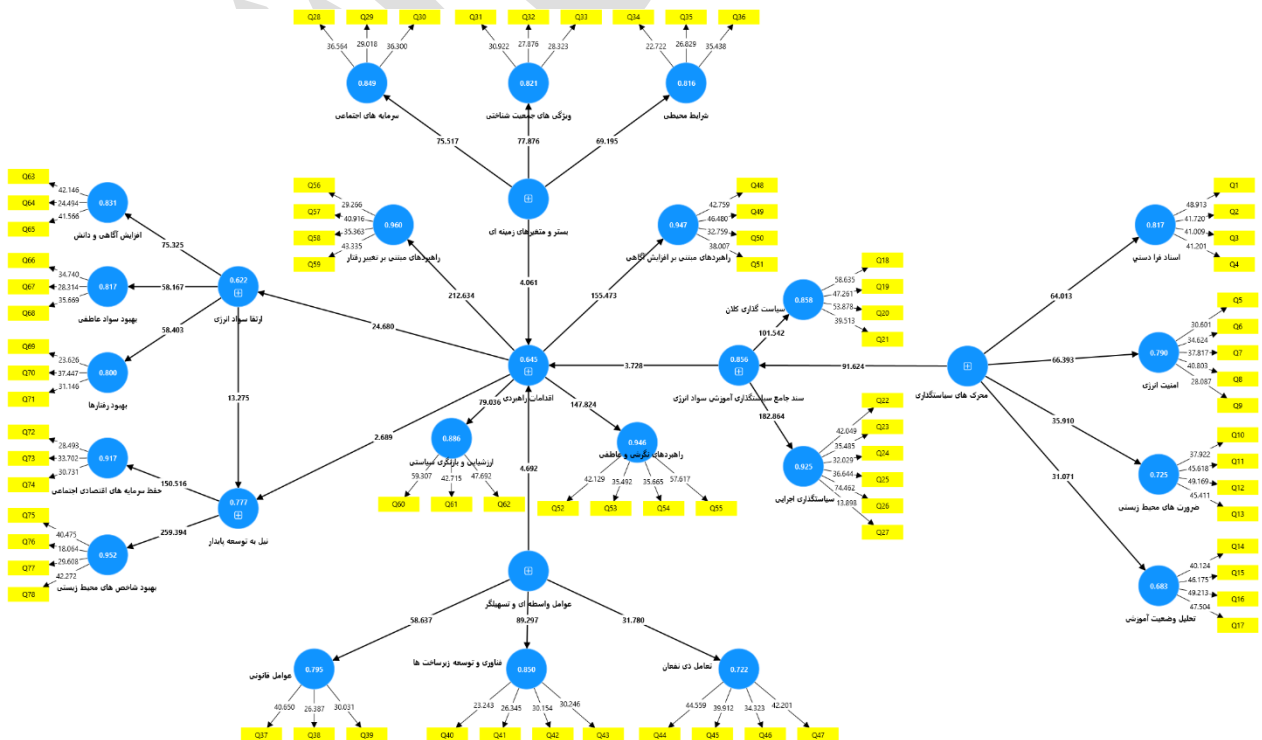


شکل ۳- مدل مفهومی نهایی پژوهش

پس از ارائه الگوی سیاست گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه دار شهر تهران، از روش حداقل مربعات جزئی به منظور اعتبارسنجی الگو بهره گیری شد. شکل ۴، نتایج اجرای مدل پیشنهادی را در حالت تخمین استاندارد نشان می دهد. ضرایب مسیر و بارهای عاملی بیان شده در شکل، مبنایی برای سنجش اعتبارسنجی مدل پژوهش فراهم می کنند. همچنین جهت سنجش معنی داری روابط از مقدار Bootstrapping و تحلیل آماره t استفاده شده است که در شکل ۵ ارائه شده است.



شکل ۴- نتایج اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی پژوهش در نرم افزار SmartPLS



شکل ۵- نتایج آزمون معناداری الگوی پیشنهادی پژوهش

بخش بیرونی مدل (مدل اندازه‌گیری)، رابطه متغیرهای قابل‌مشاهده 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 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 ارائه شده 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.

جدول ۵- نتایج ارزیابی مدل اندازه‌گیری الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی

مؤلفه	زیرمؤلفه	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho -a)	Composite reliability (rho -c)	AVE
محرک‌های سیاست‌گذاری	استاد فردستی	۰/۸۴۴	۰/۸۴۶	۰/۸۹۶	۰/۶۸۲
	امنیت انرژی	۰/۸۶۹	۰/۸۶۹	۰/۹۰۵	۰/۶۵۷
	ضرورت‌های محیط‌زیستی	۰/۸۳۷	۰/۸۳۸	۰/۸۹۱	۰/۶۷۲
	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
	سرمایه‌های اجتماعی	۰/۷۵۳	۰/۷۵۴	۰/۸۵۹	۰/۶۷۰
بستر و متغیرهای زمینه‌ای	شرایط محیطی	۰/۷۱۴	۰/۷۱۵	۰/۸۴۰	۰/۶۳۷
	ویژگی‌های جمعیت شناختی	۰/۷۱۴	۰/۷۱۴	۰/۸۴۰	۰/۶۳۶
	شاخص کل مؤلفه	۰/۸۹۲	۰/۸۹۲	۰/۹۱۲	۰/۵۳۷
	عوامل قانونی	۰/۷۰۴	۰/۷۰۶	۰/۸۳۵	۰/۶۲۸
عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر	فناوری و توسعه‌ی 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
	افزایش آگاهی و دانش	۰/۷۱۷	۰/۷۲۳	۰/۸۴۱	۰/۶۳۹
ارتقاء سواد انرژی	بهبود سواد عاطفی	۰/۷۰۷	۰/۷۰۸	۰/۸۳۷	۰/۶۳۱
	بهبود رفتارها	۰/۷۱۱	۰/۷۱۳	۰/۸۳۸	۰/۶۳۴

۰/۵۱۷	۰/۹۰۶	۰/۸۸۵	۰/۸۸۳	شاخص کل مؤلفه	نیل به توسعه‌ی پایدار
۰/۶۲۸	۰/۸۳۵	۰/۷۰۵	۰/۷۰۴	حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی	
۰/۶۱۶	۰/۸۶۵	۰/۷۹۶	۰/۷۹۰	بهبود شاخص‌های محیط‌زیستی	
۰/۵۸۱	۰/۹۰۶	۰/۸۸۱	۰/۸۷۹	شاخص کل مؤلفه	

با توجه به جدول فوق، 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 که در عمده 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 توسعه‌ی پایدار» و «محرک‌های سیاست‌گذاری - سند جامع سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی»، مقدار این شاخص بالاتر از حد قابل قبول مشاهده گردید. این یافته، با توجه به توصیه (Henseler et al, 2015)، بدین 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.

جدول ۶- مقادیر شاخص HTMT برای روایی واگرا

مؤلفه	ارتقا سواد انرژی	اقدامات راهبردی	بستر و متغیرهای زمینه‌ای	سند جامع سیاست‌گذاری آموزشی سواد انرژی	عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر	محرک‌های سیاست‌گذاری	نیل به توسعه‌ی پایدار
ارتقا 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 توسعه‌ی 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 ارتقاء سواد انرژی

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

همچنین با استفاده از آزمون اثر میانجی که با روش Bootstrapping انجام گردید اثر متغیر مستقل (اقدامات راهبردی) بر متغیر وابسته (نیل به توسعه پایدار) از طریق میانجی (ارتقاء سواد انرژی) محاسبه شد. نتیجه تحلیل نشان داد که در رابطه بین اقدامات راهبردی ← ارتقاء سواد انرژی ← نیل به توسعه پایدار، وجود یک رابطه میانجی‌گری قوی مشهود است. متغیر میانجی (ارتقاء 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 ارتقاء 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 (R^2) و شاخص ارتباط پیش‌بین (Q^2) نیز 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 به‌عنوان مقدار ملاک برای ضعیف، متوسط و قوی بودن برازش بخش ساختاری مدل به‌وسیله 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 Q^2 مثبت باشد نشان می‌دهد که مدل از توان پیش‌بینی مناسبی برخوردار است (Panda & Arumugam, 2023). نتایج ارزیابی قدرت پیش‌بینی الگوی پژوهش در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸- نتایج ارزیابی قدرت پیش‌بینی الگوی پژوهش

مؤلفه‌ها	R^2	R^2 تعدیل‌شده	Q^2
سیاستگذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی	۰/۸۵۶	۰/۸۵۵	۰/۵۰۶
اقدامات راهبردی	۰/۶۴۵	۰/۶۳۹	۰/۴۰۷
ارتقاء سواد انرژی	۰/۶۲۲	۰/۶۲۰	۰/۳۱۵
نیل به توسعه پایدار	۰/۷۷۷	۰/۷۷۵	۰/۴۴۶

بر اساس نتایج جدول ۶، ضریب تعیین مؤلفه‌های درون‌زای مدل پژوهش مطلوب است. مقدار ضریب تعیین سیاست‌گذاری آموزشی ۰/۶۵۰، اقدامات راهبردی ۰/۶۲۶، ارتقاء سواد انرژی ۰/۶۱۹ و نیل به توسعه پایدار ۰/۷۷۷ برآورد شد. این نشان می‌دهد که متغیرهای مدل توانسته‌اند میزان بسیار زیادی از تغییرات در الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار شهر

تهران را تبیین نمایند. شاخص Q^2 نیز در تمامی موارد مثبت برآورد شد، بنابراین مدل از قابلیت پیش‌بینی مناسبی برخوردار است. برای ارزیابی برازش مدل از شاخص‌های GOF و SRMR استفاده شده است. برای شاخص GOF سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی معرفی شده است (Lating & Aryani, 2024). برای شاخص SRMR نیز مقادیر زیر ۰/۱ به‌عنوان مقدار قابل قبول پیشنهاد شده است (Purwanto et al, 2023) و (Yew et al, 2022). شاخص‌های ارزیابی برازش الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی در جدول ۸ ارائه گردیده است.

جدول ۹- نتایج ارزیابی برازش الگوی سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار تهران

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

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

تحلیل پایداری یا حساسیت مدل

تحلیل پایداری یا حساسیت مدل به‌منظور اطمینان از پایداری یافته‌ها و بررسی حساسیت مدل نسبت به تغییرات حجم نمونه یا گویه می‌باشد که به منظور دستیابی به این هدف از روش بوت‌استرپینگ (Bootstrapping) با ۵۰۰۰ نمونه‌گیری مجدد در نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد. نتایج تحلیل بوت‌استرپینگ نشان داد که ضرایب مسیر (Path Coefficients) از پایداری لازم برخوردارند و تمامی مسیرهای اصلی مدل در سطح اطمینان ۹۵٪ ($P < 0.05$) 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 به‌طور مؤثری آگاهی و دانش مردم را افزایش دهند 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 ارتقاء سواد انرژی بانوان خانه‌دار مناطق ۲۲ گانه شهر تهران پرداخته است. بر اساس یافته‌های پژوهش، ۴ دسته مفاهیم (شامل اسناد فرادستی و سیاست‌های کلان حوزه انرژی، امنیت انرژی، ضرورت‌های محیط‌زیستی و شکاف‌ها و نیازسنجی‌های آموزشی) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه محرک‌های سیاست‌گذاری آموزشی در قالب عوامل علی، ۲ دسته مفاهیم (شامل سیاست‌گذاری کلان و سیاست‌گذاری اجرایی) به‌عنوان 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) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه اقدامات راهبردی در قالب راهبردها، ۳ دسته مفاهیم (شامل سرمایه‌های اجتماعی، شرایط محیطی و ویژگی‌های جمعیت شناختی) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه بستر و متغیرهای زمینه‌ای در قالب عوامل زمینه‌ای، ۳ دسته مفاهیم (شامل عوامل قانونی، فناوری و توسعه‌ی زیرساخت‌ها و تعامل ذی‌نفعان) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه عوامل واسطه‌ای و تسهیلگر در قالب عوامل مداخله‌گر، ۳ دسته مفاهیم (شامل افزایش آگاهی و دانش، بهبود سواد عاطفی و بهبود رفتارها) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه ارتقاء سواد انرژی و ۲ دسته

مفاهیم (شامل حفظ سرمایه‌های اقتصادی اجتماعی و بهبود شاخص‌های محیط‌زیستی) به‌عنوان زیرمؤلفه‌های مؤلفه نیل به توسعه‌ی پایدار در قالب پیامدها شناسایی شد. بر اساس الگوی پژوهش مشخص گردید که مؤلفه محرک‌های سیاست‌گذاری بر مؤلفه سیاست‌گذاری آموزشی ارتقاء 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 نمود که تکالیف و اسناد فرادستی، ضرورت تدوین یک سیاست‌گذاری آموزشی را برای بهبود مصرف انرژی توسط بانوان خانه‌دار را دوچندان نموده است. همچنین مصاحبه‌شونده شماره (۱) بیان نمود که عوامل محیط‌زیستی 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 محیط‌زیستی 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 جهت مقابله با آن تأکید نمود. 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 نمود که سیاست‌گذاری در این حوزه، پاسخی مستقیم به تقاضای اجتماعی برای تجهیز شهروندان به توانایی‌های لازم جهت مشارکت در اقتصاد انرژی آینده است. مصاحبه‌کننده شماره (۴) بیان نمود که اگر بانوان خانه‌دار از سطح سواد انرژی پایینی برخوردار باشد، اجرای سیاست‌های کلان به هر شیوه‌ای که صورت پذیرد با مقاومت یا عدم موفقیت روبرو خواهد گردید که این موضوع با نتایج پژوهش torkashvandi et al, (2024) که اذعان نمودند عدم آگاهی بحرانی‌ترین عاملی است که به تخریب محیط‌زیست و استفاده غیربهینه از منابع می‌انجامد مطابقت دارد. بر اساس نظر بعضی از شرکت‌کنندگان در مصاحبه، جهت هرگونه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی آموزشی در حوزه ارتقای سواد انرژی بایستی متغیرهای زمینه‌ای هم لحاظ گردد. مصاحبه‌شونده شماره (۲) بیان نمود که رفتارهای بانوان در منزل در خصوص انرژی تا حد زیادی تحت تأثیر عوامل عاطفی و ارزشی است. مصاحبه‌شونده شماره (۵) بیان نمود 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، درحالی‌که افراد جوان‌تر به شبکه‌های اجتماعی گرایش دارند. بر اساس اظهارات مصاحبه‌شونده شماره (۶) افزایش تحصیلات به‌صورت غیرمستقیم با افزایش آگاهی در زمینه مصرف برق، باعث توجه بیشتر به ارزش‌ها در تصمیم‌گیری می‌شود که این موضوع با یافته‌های پژوهش (Abdollahpour, 2025) و (Hamidi Razi, 2021) و (Martins et al, 2020) مطابقت دارد. به عقیده برخی از شرکت‌کنندگان، در صورت اعمال اهرم‌های چندگانه، کاربست منابع برای ارتقا سواد انرژی منجر به نتیجه مطلوبی خواهد شد. در این خصوص مصاحبه‌شونده شماره (۹) اظهار داشت که جهت 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, 2024)، از جمله عوامل اصلی اجرای اقدامات بهره‌وری انرژی در بخش ساختمان‌های مسکونی فرانسه، ویژگی‌های کالبدی و سن ساختمان، قیمت انرژی و عوامل اقتصادی-اجتماعی می‌باشد که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. مصاحبه‌شونده شماره (۱۲) بر توسعه‌ی 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 از شرکت‌کنندگان بر نقش افراد کاریزماتیک 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 به‌عنوان رابط بین شهروندان و سیاستگذاران را با ارزش بیان نمود و اعلام کرد که سمن‌ها ظرفیت بالاتری جهت 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 مذکور با پژوهش‌های (Kelleher, 2022) و (Bulkeley & Newell, 2015) و (Saleem & Zhang, 2024) مطابقت دارد. برخی از مصاحبه‌کنندگان تأکید داشتند که در

مرحله اقدامات راهبردی بایستی بر توجه هم‌زمان به ابعاد مختلف سواد انرژی تأکید شود. در این خصوص مصاحبه‌شونده شماره (۳) اظهار داشت که برای بعضی از افراد صرفاً 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 نمود و اذعان نمود که بسیاری از بانوان خانه دار مهارت های کاربردی مانند تحلیل قبوض و یا مدیریت بار را ندارند و می‌توان از طریق شیوه های مختلف نسبت به ارائه آموزش های لازم به آن ها اقدام نمود که نتایج آن با پژوهش (Cravinho et al, 2023) که نشان داد توانمندسازی و توسعه‌ی مهارت‌های عملی از طریق بازی وار سازی سبب ارتقاء سواد انرژی می‌شود مطابقت دارد. بعضی از مصاحبه‌شوندگان اذعان داشتند که جهت سنجش اقدامات انجام‌شده حتماً باید سازوکاری جهت ارزشیابی تدوین گردد. مصاحبه‌شونده شماره (۹) بیان داشت که اگر ما ندانیم اقداماتی که انجام‌شده است تا چه حد مطلوب بوده است به نتیجه خاصی نخواهیم رسید. همچنین مصاحبه‌شونده شماره (۱۲) اذعان نمود که برای انجام اقدامات آتی حتماً باید نتیجه کارهایی که انجام‌شده است را با تعریف شاخص‌هایی بررسی کنیم و بر اساس آن برنامه‌ریزی کنیم. یافته‌های پژوهش مذکور با پژوهش‌های (Schulte et al, 2022) و (Clavijo-Núñez et al, 2024) مطابقت دارد. همچنین نتایج این پژوهش با مطالعه (Brounen et al, 2013) که بیان نمود بینش و نگرش، سن، درآمد و ویژگی های مسکن بر ابعاد رفتاری سواد انرژی اثرگذار است مطابقت دارد.

در نهایت، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار، به‌عنوان یکی از گروه‌های اثرگذار در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای مصرفی خانوار، می‌تواند نقش مهمی در اصلاح الگوی مصرف انرژی و بهبود پیامدهای محیط‌زیستی، 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 نمایند. 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 گردد.

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 فرهنگ سراها، 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 به‌عنوان 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 چندنهادی بودن موضوع سواد انرژی، پیشنهاد می‌شود رویکرد حاکمیت شبکه‌ای در تعامل میان ذی‌نفعان به‌کار 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 برچسب 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 به‌صورت 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 به‌عنوان یکی از اثرگذارترین گروه‌ها در تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای روزمره مصرف انرژی در خانواده، کمتر بررسی شده است. ازاین‌رو، 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 به‌عنوان چارچوبی راهنما برای ارتقای سواد انرژی بانوان خانه‌دار در مناطق ۲۲گانه شهر تهران به‌کار گرفته شود.

۱.۶. محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش علی‌رغم نتایج ارزشمند، با محدودیت‌هایی روبرو 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 صرفاً بر روی بانوان خانه‌دار تمرکز داشته است. با توجه به تفاوت‌های اجتماعی و اقتصادی، نتایج لزوماً قابل تعمیم به شاغلین یا سایر گروه‌های جمعیتی نیست.

مشارکت نویسندگان

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

تقدیر و تشکر

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

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می دارند هیچ گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

References

- 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 micro climate 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.egy.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/qjsd.2018.8999>
- Aslipour, H., & Zargar, M. R. (2022). Developing Grounded Theory Systematic Approach for Public Policy Researches. *International Journal of Qualitative Methods*, 21. <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., et al. (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 JF, Risher JJ, Sarstedt M, Ringle CM (2019). "When to use and how to report the results of PLS-SEM". *European Business Review*, Vol. 31 No. 1 pp. 2–24, doi: <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., zolfaghar zadeh kermani, M. M. and heidari, G. (2023). Governance of electricity consumption behavior in Iran: from gaps in technical and behavioral policies to policy makers understanding. *Organizational Resources Management Researches*, 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. and 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 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., A. Berezin, K. Gomonov, A. Serletis and B. S. Sergi (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. <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, Seydamir, Ebrahimpour, Mohsen and Malaki, Ahmad. (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/jsrc.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 Preschools 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://epprjournal.ir/article-1-42-fa.html>