

# **An Optimal Electricity Consumption Model in Iran: Identifying and Explaining Cultural, Social, and Value-Based Variables through a Qualitative Thematic Analysis Approach**

**1. Asma Amani**: PhD Student, Department of Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**2. Mojtaba Shahnoushi**\*: Department of Culture and Communication, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

**3. Siamak Korang Beheshti**: Department of Management, Isf.C., Islamic Azad University, Isfahan, Iran

\*Corresponding Author's Email Address: [mojtaba.shahnoushi@iau.ac.ir](mailto:mojtaba.shahnoushi@iau.ac.ir)

## **Abstract:**

This study aimed to identify and explain the cultural, social, and value-based variables influencing optimal electricity consumption and to develop a context-sensitive model appropriate to Iran's sociocultural conditions. This applied qualitative study employed thematic analysis. The participants comprised 16 experts in energy management, the electricity industry, cultural and social sciences, university faculty members, and managers and specialists from electricity distribution companies. They were recruited through purposive and snowball sampling until theoretical saturation was achieved. Data were collected through semi-structured interviews lasting approximately 30–45 minutes. The interviews were recorded, transcribed verbatim, and analyzed using Braun and Clarke's six-phase procedure: familiarization with the data, initial code generation, theme development, theme review, theme definition and naming, and report production. Trustworthiness was established using Lincoln and Guba's criteria, expert review, member checking, detailed documentation of analytical decisions, and independent coding. The inter-coder agreement calculated using Holsti's coefficient was 86%, indicating satisfactory coding reliability. The analysis generated five overarching themes: cultural values and beliefs influencing optimal electricity consumption; norms and socialization processes supporting responsible consumption; cultural and social intervening factors; cultural and managerial strategies for promoting optimal consumption; and culturally grounded consequences of efficient electricity use. Religious and ethical values, intergenerational responsibility, environmental concern, national identity, family socialization, formal education, media engagement, and social role modelling were inferred to strengthen energy-saving behavior. Conversely, conspicuous consumption, luxury orientation, institutional distrust, entrenched routines, discrepancies between beliefs and actual behavior, and resistance to change impeded optimal consumption. The model further indicated that energy literacy, daily conservation practices, peak-load management, efficient technologies, equitable energy governance, progressive tariffs, and targeted incentives and penalties should operate synergistically rather than independently. Sustainable optimization of electricity consumption requires an integrated sociocultural model in which value and norm transformation is coordinated with continuous education, citizen participation, institutional justice, effective governance, economic instruments, and energy-efficient technologies.

**Keywords:** Optimal electricity consumption; consumption culture; social values; energy literacy; energy demand management; thematic analysis.

**How to Cite:** Amani, A., Shahnoushi, M., & Korang Beheshti, S. (2026). An Optimal Electricity Consumption Model in Iran: Identifying and Explaining Cultural, Social, and Value-Based Variables through a Qualitative Thematic Analysis Approach. *Management, Education and Development in Digital Age*, 3(6), 1-20.



## ارائه الگوی مصرف بهینه برق در ایران: شناسایی و تبیین متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و ارزشی با رویکرد کیفی تحلیل مضمون

۱. اسماء امانی<sup>۱</sup>: دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۲. مجتبی شاهنوشی<sup>۲</sup>: گروه فرهنگ و ارتباطات، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۳. سیامک کورنگ بهشتی<sup>۳</sup>: گروه مدیریت، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

\*پست الکترونیک نویسنده مسئول: mojtaba.shahnoushi@iau.ac.ir

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تبیین متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و ارزشی مؤثر بر مصرف بهینه برق و ارائه الگویی بومی متناسب با شرایط اجتماعی و فرهنگی ایران انجام شد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی بود و با روش تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۶ نفر از خبرگان مدیریت انرژی، صنعت برق، علوم اجتماعی و فرهنگی، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها و مدیران و کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق بودند که با نمونه‌گیری هدفمند و گلوله‌برفی تا دستیابی به اشباع نظری انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته ۳۰ تا ۴۵ دقیقه‌ای گردآوری و براساس فرایند شش مرحله‌ای براون و کلارک شامل آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه، جست‌وجو، بازبینی و نام‌گذاری مضامین و تدوین گزارش تحلیل شدند. اعتبار یافته‌ها با معیارهای لینکلن و گوبا، بازبینی مشارکت‌کنندگان، بررسی خبرگان و مستندسازی فرایند تحلیل تأیید شد. ضریب توافق بین دو کدگذار با روش هولستی ۸۶ درصد به دست آمد. تحلیل داده‌ها به استخراج پنج مضمون اصلی منجر شد: ارزش‌ها و باورهای فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق؛ هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری مصرف؛ عوامل مداخله‌گر فرهنگی - اجتماعی؛ راهبردهای فرهنگی و مدیریتی ترویج مصرف بهینه؛ و پیامدهای مصرف بهینه مبتنی بر فرهنگ. یافته‌ها نشان داد ارزش‌های دینی و اخلاقی، مسئولیت بین‌نسلی، دغدغه‌های زیست‌محیطی، هویت ملی، نقش خانواده، آموزش، رسانه‌ها و الگوسازی اجتماعی، رفتار صرفه‌جویانه را تقویت می‌کنند. در مقابل، مصرف‌نمایی، تجمل‌گرایی، بی‌اعتمادی نهادی، عادت‌های تثبیت‌شده و مقاومت در برابر تغییر، موانع اصلی بودند. ارتقای سواد انرژی، مدیریت مصرف در ساعات اوج، استفاده از فناوری‌های کارآمد، سیاست‌گذاری عادلانه و ابزارهای اقتصادی مکمل، راهبردهای محوری الگو را تشکیل دادند. تحقق پایدار مصرف بهینه برق مستلزم رویکردی یکپارچه است که در آن، اصلاح ارزش‌ها و هنجارهای فرهنگی با آموزش مستمر، مشارکت اجتماعی، حکمرانی عادلانه و راهکارهای فناورانه و اقتصادی هماهنگ شود.

**کلیدواژه‌گان:** مصرف بهینه برق؛ فرهنگ مصرف؛ ارزش‌های اجتماعی؛ سواد انرژی؛ مدیریت مصرف انرژی؛ تحلیل مضمون.

**نحوه استناددهی:** امانی، اسماء، شاهنوشی، مجتبی، و کورنگ بهشتی، سیامک. (۱۴۰۵). ارائه الگوی مصرف بهینه برق در ایران: شناسایی و تبیین متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و ارزشی با رویکرد کیفی تحلیل مضمون. *مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال*، ۳(۶)، ۲۰-۱.



## مقدمه

انرژی برق یکی از بنیادی‌ترین زیرساخت‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فناورانه جوامع معاصر است و استمرار فعالیت بخش‌های تولیدی، خدماتی، آموزشی، بهداشتی و خانگی به دسترسی پایدار و مطمئن به آن وابسته است. گسترش شهرنشینی، افزایش جمعیت، توسعه صنایع، رشد فناوری‌های دیجیتال و تغییر سطح رفاه خانوارها موجب شده است تقاضا برای برق در بسیاری از کشورها روندی فزاینده پیدا کند. در چنین شرایطی، ارتباط دوسویه‌ای میان مصرف برق و رشد اقتصادی شکل می‌گیرد؛ به این معنا که افزایش فعالیت‌های اقتصادی نیاز به انرژی را بیشتر می‌کند و از سوی دیگر، محدودیت در عرضه برق می‌تواند تولید، سرمایه‌گذاری و رفاه عمومی را مختل سازد. تحلیل رابطه مصرف برق و رشد اقتصادی در کشورهای تولیدکننده انرژی نیز نشان می‌دهد که سیاست‌گذاری در این حوزه باید ضمن تأمین نیازهای توسعه‌ای، از تشدید مصرف غیرضروری و کاهش بهره‌وری جلوگیری کند (Keshavarzian & Tabatabaie Nasab, 2021). افزون بر این، بررسی عوامل اثرگذار بر تقاضای برق نشان می‌دهد که قیمت انرژی، درآمد، ساختار اقتصادی، وضعیت جمعیتی و ویژگی‌های سیاست‌گذاری می‌توانند الگوی مصرف را به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم تغییر دهند (Chen, 2024).

افزایش مصرف برق تنها یک مسئله اقتصادی و زیرساختی نیست، بلکه پیامدهای زیست‌محیطی گسترده‌ای نیز به همراه دارد. در کشورهایی که بخش عمده برق از سوخت‌های فسیلی تولید می‌شود، رشد تقاضا می‌تواند به افزایش مصرف سوخت، انتشار دی‌اکسیدکربن، آلودگی هوا و تشدید تغییرات اقلیمی منجر شود. تحلیل نیروهای محرک مصرف انرژی و انتشار آلاینده‌ها در بخش برق ایران نشان می‌دهد که ساختار تولید، نوع مالکیت، سطح فعالیت اقتصادی و شدت انرژی در شکل‌گیری آثار زیست‌محیطی این بخش مؤثرند و کنترل پیامدهای آن مستلزم توجه هم‌زمان به عرضه و تقاضای انرژی است (Kouyakh et al., 2021). در سطح جهانی نیز توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌عنوان دو محور مکمل سیاست‌های انرژی مطرح شده‌اند؛ با این حال، گذار به منابع پاک بدون مدیریت تقاضا و اصلاح شیوه‌های مصرف، به‌تنهایی قادر به تضمین پایداری نظام انرژی نخواهد بود (Stoian, 2021). از این‌رو، مصرف بهینه برق یکی از ارکان اساسی تحقق امنیت انرژی، کاهش هزینه‌های عمومی و دستیابی به اهداف توسعه پایدار محسوب می‌شود.

مصرف برق در خانوارها و سازمان‌ها تحت تأثیر مجموعه‌ای از شرایط مکانی، اقلیمی، کالبدی و اجتماعی قرار دارد. ویژگی‌های ساختمان، تعداد اعضای خانوار، درآمد، نوع تجهیزات، شیوه معیشت، دسترسی به منابع انرژی و شرایط آب‌وهوایی از جمله عواملی هستند که می‌توانند تفاوت‌های قابل‌توجهی در میزان و الگوی مصرف ایجاد کنند. بررسی مصرف برق خانوارهای روستایی نشان داده است که تحلیل رفتار مصرف‌کنندگان باید متناسب با ویژگی‌های محیطی، اقتصادی و اجتماعی محل سکونت انجام شود و تعمیم یک الگوی واحد به تمامی گروه‌های مصرف‌کننده ممکن است به سیاست‌های ناکارآمد منجر شود (Garcia-Miranda et al., 2024). همچنین، استفاده از داده‌کاوی مکانی و شبکه‌های عصبی برای بررسی عوامل محیطی مؤثر بر مصرف برق نشان می‌دهد که تغییرات دما، موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های محیطی می‌توانند بخش مهمی از نوسانات تقاضا را توضیح دهند (Sarangary, 2024). با وجود اهمیت این عوامل، شرایط محیطی صرفاً زمینه وقوع رفتار مصرفی را فراهم می‌کنند و نحوه واکنش افراد به این شرایط تا حد زیادی به نگرش‌ها، عادت‌ها و فرهنگ مصرف آنان وابسته است.

پیشرفت فناوری‌های اندازه‌گیری و تحلیل داده، ظرفیت‌های جدیدی برای شناخت و مدیریت رفتار مصرف‌کنندگان فراهم کرده است. تحلیل الگوهای مصرف برق با روش‌هایی مانند تحلیل مؤلفه‌های اصلی و خوشه‌بندی می‌تواند گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان را بر اساس زمان، شدت و نحوه استفاده از انرژی شناسایی کند و زمینه طراحی مداخلات اختصاصی را فراهم سازد (Yang et al., 2022). در شبکه‌های هوشمند نیز پیش‌بینی تقاضای خانوارها به مدیران امکان می‌دهد عرضه و مصرف را بهتر هماهنگ کرده، بار اوج را کاهش دهند و پیام‌های متناسب با وضعیت هر مشترک ارائه کنند (Souhe et al., 2021). علاوه بر این، ترکیب داده‌های رفتاری ساکنان با کنتورهای هوشمند، شبکه‌های هوشمند و منابع تجدیدپذیر می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف در خانه‌ها کمک کند (Rezaei & Moradi, 2021). با این حال، فناوری تنها زمانی به کاهش پایدار مصرف منجر می‌شود که کاربران اطلاعات ارائه‌شده را درک کنند، به سامانه اعتماد داشته باشند و انگیزه لازم برای تغییر عادت‌های روزمره خود را به دست آورند.

در سال‌های اخیر، نگاه صرفاً فنی و اقتصادی به مدیریت مصرف برق به‌تدریج جای خود را به رویکردهای رفتاری و اجتماعی داده است. بر اساس این رویکرد، مصرف انرژی نتیجه محاسبه هزینه و فایده نیست، بلکه از تعامل انگیزه‌های فردی، نیازهای اجتماعی، هنجارهای محیطی، ادراک کنترل، نگرش نسبت به صرفه‌جویی و عادات‌های تثبیت‌شده شکل می‌گیرد. پژوهش درباره رفتار صرفه‌جویی برق خانوارها نشان می‌دهد که انگیزه‌های شخصی و نیازهای اجتماعی مرتبط با مصرف، در تبیین تمایل افراد به کاهش مصرف اهمیت دارند (Abdi-Varmzan et al., 2022). به همین ترتیب، بررسی محرک‌های رفتار صرفه‌جویی در میان جوانان نشان داده است که شناخت نگرش‌ها، ارزش‌ها و زمینه‌های اجتماعی نسل‌های مختلف برای ترویج مصرف پایدار ضروری است (Vuong, 2024). بنابراین، سیاستی که صرفاً بر افزایش قیمت یا ارائه تجهیزات کم‌مصرف تکیه کند، ممکن است در صورت بی‌توجهی به انگیزه‌ها و برداشت‌های فرهنگی مصرف‌کنندگان، اثربخشی محدودی داشته باشد.

فرهنگ مصرف انرژی مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها، هنجارها، عادت‌ها و معنا‌های اجتماعی است که نحوه استفاده افراد از منابع انرژی را هدایت می‌کند. افراد در بستر خانواده، گروه‌های اجتماعی و محیط فرهنگی می‌آموزند که چه میزان مصرف طبیعی، مطلوب یا نشانه رفاه تلقی می‌شود. مطالعه فرهنگ‌های مصرف انرژی در میان خانوارها نشان می‌دهد که شیوه مصرف برق با سبک زندگی، نگرش به آسایش، الگوهای مهمانی، استفاده از لوازم خانگی و برداشت افراد از صرفه‌جویی پیوند دارد (Mollayi et al., 2021). در ایران نیز حکمرانی رفتار مصرف انرژی بدون شناخت عوامل تأثیرگذار بر فرهنگ مصرف امکان‌پذیر نیست؛ زیرا سیاست‌های رسمی در صورتی به رفتار واقعی تبدیل می‌شوند که با باورهای مردم، اعتماد عمومی و زمینه‌های محلی هماهنگ باشند (Kiqbadi et al., 2023). همچنین، ارائه الگوی تعالی فرهنگی در صنعت انرژی نشان‌دهنده آن است که فرهنگ باید نه‌تنها در سطح مصرف‌کنندگان، بلکه در ساختار مدیریتی و سازمانی صنعت برق نیز مورد توجه قرار گیرد (Beranji & et al., 2022).

ارزش‌های فرهنگی و اخلاقی از مهم‌ترین عوامل جهت‌دهنده به رفتار مصرف برق هستند. ارزش‌هایی مانند اعتدال، پرهیز از اسراف، احترام به منابع عمومی، مسئولیت در برابر نسل‌های آینده و حفاظت از محیط زیست می‌توانند صرفه‌جویی را از یک الزام اقتصادی به یک تعهد اخلاقی و اجتماعی تبدیل کنند. در مقابل، هنگامی که مصرف بیشتر با رفاه، منزلت یا موفقیت اجتماعی پیوند بخورد، احتمال شکل‌گیری رفتارهای پرمصرف افزایش می‌یابد. در این میان، ارتقای سواد انرژی می‌تواند میان دانش فنی و ارزش‌های محیط‌زیستی ارتباط برقرار کند. سواد انرژی تنها آگاهی از میزان هزینه قبض نیست، بلکه شامل شناخت چگونگی تولید برق، منابع مورد استفاده، پیامدهای زیست‌محیطی و راه‌های عملی کاهش مصرف است. تجربه ارتقای سواد انرژی برای تسهیل گذار انرژی و پرورش فرهنگ محیط‌زیستی نشان می‌دهد که آموزش می‌تواند نگرش‌ها و انتخاب‌های شهروندان را در جهت مصرف مسئولانه تقویت کند (Khuc et al., 2023). در محیط‌های آموزشی نیز پایش و مقایسه مصرف ساختمان‌ها می‌تواند علاوه بر شناسایی ناکارآمدی‌ها، به شکل‌گیری فرهنگ پایداری در میان کارکنان و دانشجویان کمک کند (Alfaoyzan & Almasri, 2023).

فرایند جامعه‌پذیری مصرف از خانواده آغاز می‌شود و از طریق مدرسه، رسانه‌ها، گروه‌های مرجع و نهادهای اجتماعی ادامه می‌یابد. والدینی که رفتارهایی مانند خاموش کردن وسایل غیرضروری، استفاده متعادل از تجهیزات سرمایشی و گرمایشی و توجه به ساعات اوج مصرف را رعایت می‌کنند، الگوهای عملی مؤثرتری نسبت به توصیه‌های صرفاً کلامی ایجاد می‌کنند. مدارس نیز می‌توانند آموزش مصرف صحیح را با فعالیت‌های روزمره، پروژه‌های محیط‌زیستی و پایش مصرف انرژی پیوند دهند. رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی نیز در بازنمایی پیامدهای مصرف بی‌رویه، معرفی رفتارهای مطلوب و ایجاد هنجارهای اجتماعی نقش دارند. باین‌حال، پیام‌های عمومی هنگامی اثربخش‌ترند که متناسب با نگرش مخاطبان طراحی شوند. بررسی راهبردهای بازاریابی‌زدایی برای منطقی‌سازی مصرف برق نشان می‌دهد که نگرش مصرف‌کننده می‌تواند نحوه اثرگذاری پیام‌ها و اقدامات کاهش تقاضا را تعدیل کند (Zarepour Nasirabadi & Tarighatkhoob, 2024). از این رو، پیام‌های تهدیدآمیز، کلی یا مقطعی باید جای خود را به ارتباطات مستمر، اقناعی و متناسب با ویژگی‌های گروه‌های هدف دهند.

هنجارهای اجتماعی نیز می‌توانند رفتار مصرفی را تسهیل یا محدود کنند. افراد غالباً مصرف خود را با رفتار همسایگان، بستگان یا گروه‌های مرجع مقایسه می‌کنند و در صورتی که صرفه‌جویی به‌عنوان رفتاری پذیرفته‌شده و ارزشمند شناخته شود، احتمال پیروی از آن افزایش می‌یابد. ارائه بازخورد مقایسه‌ای، معرفی الگوهای موفق و نمایش دستاوردهای جمعی می‌تواند احساس تعلق و مسئولیت مشترک را تقویت کند. در مقابل، بی‌اعتمادی به نهادهای مسئول، ادراک نابرابری در توزیع هزینه‌ها و این تصور که صرفه‌جویی فردی تأثیری بر وضعیت کلان ندارد، می‌تواند انگیزه مشارکت را کاهش دهد. یافته‌های مرتبط با رفتار صرفه‌جویی جوانان نیز نشان می‌دهد که فشار هنجاری و تأیید اجتماعی در کنار

نگرش فردی، از محرک‌های مهم مصرف پایدار هستند (Vuong, 2024). بنابراین، اصلاح رفتار مصرف برق نیازمند تبدیل صرفه‌جویی از یک انتخاب شخصی و موقت به یک هنجار جمعی، ارزش اجتماعی و نشانه شهروندی مسئولانه است.

ارتباط فرهنگ با پایداری تنها به سطح خانوار محدود نمی‌شود و سازمان‌ها، شرکت‌ها و نهادهای عمومی نیز در تولید و بازتولید ارزش‌های مصرف نقش دارند. فرهنگ انسان‌گرایانه، دانش سبز و مسئولیت‌پذیری اجتماعی می‌تواند عملکرد محیط‌زیستی سازمان‌ها را بهبود دهند و توجه کارکنان و مدیران را به آثار تصمیم‌های انرژی معطوف سازند (Basheer et al., 2025). سازمان‌هایی که صرفه‌جویی را در آیین‌نامه‌ها، آموزش کارکنان، نظام ارزیابی و شیوه رهبری خود وارد می‌کنند، زمینه تبدیل رفتارهای فردی به رویه‌های پایدار را فراهم می‌سازند. از سوی دیگر، گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر زمانی با موفقیت همراه خواهد بود که فرهنگ سازمانی و عمومی از پذیرش فناوری‌های پاک، سرمایه‌گذاری بلندمدت و تغییر شیوه‌های مصرف حمایت کند (Stoian, 2021). بنابراین، الگوی مصرف بهینه باید سطوح فردی، خانوادگی، سازمانی و اجتماعی را به‌صورت هم‌زمان پوشش دهد و مسئولیت کاهش مصرف را صرفاً بر دوش مشتریان خانگی قرار ندهد.

یکی از پیامدهای کمتر مورد توجه افزایش مصرف برق، گسترش خرید و جایگزینی تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی و در نتیجه افزایش پسماندهای مرتبط است. تغییر سریع فناوری، تنوع لوازم خانگی و تمایل به تعویض زود هنگام تجهیزات می‌تواند مصرف انرژی را در سراسر چرخه عمر کالا، از تولید و حمل‌ونقل تا استفاده و دفع، افزایش دهد. برآورد پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی بر اساس الگوهای مصرف خانوارها و ادارات نشان می‌دهد که رفتار مصرف‌کنندگان فقط بر میزان برق مصرفی اثر ندارد، بلکه حجم پسماند و فشار وارد شده بر محیط زیست را نیز تعیین می‌کند (Zormand et al., 2025). از این‌رو، فرهنگ مصرف بهینه باید علاوه بر خاموش کردن وسایل و کاهش مصرف روزانه، شامل انتخاب تجهیزات بادوام و کم‌مصرف، تعمیر به‌جای تعویض، استفاده مسئولانه و دفع صحیح لوازم فرسوده باشد. چنین نگاهی مصرف برق را در چارچوب وسیع‌تر مصرف پایدار و مسئولیت محیط‌زیستی قرار می‌دهد.

ابزارهای اقتصادی، تعرفه‌ای و فناورانه زمانی اثربخش خواهند بود که با مداخلات فرهنگی و اجتماعی هماهنگ شوند. تعرفه‌های پلکانی، مشوق‌های کاهش مصرف، بازخوردهای هوشمند و محدودیت‌های ساعات اوج می‌توانند هزینه رفتار پرمصرف را افزایش دهند؛ اما در صورت فقدان اعتماد و آگاهی، ممکن است به مقاومت اجتماعی یا سازگاری‌های کوتاه‌مدت منجر شوند. راهبردهای منطقی‌سازی مصرف باید تفاوت نگرش مصرف‌کنندگان را در نظر بگیرند و از پیام‌های متناسب با انگیزه‌ها و ارزش‌های آنان استفاده کنند (Zarepour Nasirabadi & Tarighatkhoob, 2024). همچنین، تحلیل اقتصادی تقاضای برق نشان می‌دهد که قیمت‌گذاری باید در کنار سایر متغیرهای اجتماعی و ساختاری تفسیر شود و نمی‌توان تمامی تغییرات مصرف را فقط به قیمت نسبت داد (Chen, 2024). از این‌رو، حکمرانی مؤثر مصرف برق نیازمند ترکیب عادلانه ابزارهای اقتصادی، آموزش عمومی، شفافیت نهادی، حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر و مشارکت شهروندان است.

در ایران، یارانه‌های گسترده انرژی، پایین بودن ادراک عمومی از هزینه واقعی تولید برق، تفاوت‌های اقلیمی، رشد تجهیزات برقی و گسترش الگوهای مصرف مبتنی بر آسایش، مدیریت تقاضا را به مسئله‌ای پیچیده تبدیل کرده‌اند. هرچند توسعه ظرفیت تولید، شبکه‌های هوشمند و انرژی‌های تجدیدپذیر ضروری است، اتکای صرف به افزایش عرضه می‌تواند چرخه رشد تقاضا را استمرار بخشد. مطالعه حکمرانی رفتار مصرف انرژی در ایران بر ضرورت توجه به اعتماد نهادی، سیاست‌گذاری هماهنگ و عوامل محلی فرهنگ مصرف تأکید دارد (Kiqbadi et al., 2023). از سوی دیگر، پیوند مصرف برق با رشد اقتصادی ایجاب می‌کند که کاهش مصرف به معنای محدود کردن فعالیت‌های مولد یا رفاه ضروری تلقی نشود، بلکه هدف، حذف اتلاف و افزایش بهره‌وری باشد (Keshavarzian & Tabatabaie Nasab, 2021). کنترل نیروهای محرک مصرف و انتشار آلاینده‌ها نیز مستلزم سیاست‌هایی است که هم ساختار صنعت برق و هم رفتار مصرف‌کنندگان را اصلاح کنند (Kouyakhhi et al., 2021).

مرور پژوهش‌های موجود نشان می‌دهد که بخشی از مطالعات بر پیش‌بینی و طبقه‌بندی مصرف، بخشی بر قیمت‌گذاری و عوامل اقتصادی، بخشی بر فناوری‌های هوشمند و گروهی بر نگرش‌ها و انگیزه‌های رفتاری تمرکز کرده‌اند. با وجود ارزش این مطالعات، تبیین مصرف بهینه برق در جامعه ایران نیازمند الگویی یکپارچه است که ارزش‌های دینی و اخلاقی، هنجارهای اجتماعی، نقش خانواده و آموزش، سواد انرژی، اعتماد نهادی، سبک زندگی، ابزارهای مدیریتی و پیامدهای اقتصادی و محیط‌زیستی را در کنار یکدیگر قرار دهد. پژوهش‌های مربوط به فرهنگ مصرف خانوارها (Mollayi et al., 2021)، تعالی فرهنگی صنعت انرژی (Beranji & et al., 2022)، انگیزه‌های روان‌شناختی

صرفه‌جویی (Abdi-Varmzan et al., 2022) و سواد انرژی (Khuc et al., 2023) هر یک بخشی از این مسئله را روشن ساخته‌اند؛ اما همچنان نیاز به مدلی بومی وجود دارد که روابط میان عوامل ارزشی، اجتماعی، فرهنگی و مدیریتی را بر پایه دیدگاه خبرگان تبیین کند.

بر این اساس، هدف پژوهش حاضر ارائه الگوی مصرف بهینه برق در ایران از طریق شناسایی و تبیین متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و ارزشی با استفاده از رویکرد کیفی تحلیل مضمون است.

## روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی است. با توجه به اینکه هدف اصلی پژوهش، شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مؤثر بر مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی و در نهایت ارائه یک الگوی بومی است، از روش تحلیل مضمون<sup>۱</sup> استفاده شد. تحلیل مضمون یکی از روش‌های معتبر پژوهش کیفی است که امکان شناسایی، طبقه‌بندی و تفسیر الگوهای معنایی موجود در داده‌های کیفی را فراهم می‌کند و به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا مضامین اصلی و فرعی را از دل دیدگاه‌ها و تجربیات مشارکت‌کنندگان استخراج کند. در این پژوهش، فرآیند تحلیل داده‌ها مطابق رویکرد شش مرحله‌ای براون و کلارک شامل آشنایی با داده‌ها، تولید کدهای اولیه، جستجوی مضامین، بازبینی مضامین، نام‌گذاری مضامین و تدوین گزارش نهایی انجام شد.

جامعه مشارکت‌کنندگان پژوهش را خبرگان و متخصصان حوزه مدیریت مصرف انرژی، صنعت برق، علوم اجتماعی و فرهنگی، اعضای هیئت علمی دانشگاه‌ها، مدیران و کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق و سایر صاحب‌نظران آشنا با حوزه فرهنگ‌سازی مصرف انرژی تشکیل دادند. انتخاب مشارکت‌کنندگان با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند انجام شد؛ به منظور افزایش غنای داده‌ها، در ادامه از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی نیز استفاده شد؛ به این صورت که برخی از خبرگان، افراد متخصص دیگری را برای انجام مصاحبه معرفی کردند. فرایند مصاحبه‌ها تا زمانی ادامه یافت که داده‌های جدید منجر به استخراج کد یا مضمون جدیدی نشد و اشباع نظری حاصل گردید. در نهایت، اشباع نظری پس از انجام ۱۳ مصاحبه حاصل شد و پژوهشگر برای اطمینان از کفایت داده‌ها، سه مصاحبه تکمیلی نیز انجام داد؛ بنابراین، تحلیل نهایی بر اساس ۱۶ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته صورت گرفت.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود. انتخاب این ابزار به دلیل انعطاف‌پذیری بالا، امکان طرح پرسش‌های تکمیلی، دستیابی به تجربیات عمیق مشارکت‌کنندگان و کشف ابعاد پنهان موضوع پژوهش صورت گرفت. پیش از آغاز مصاحبه‌ها، بر اساس مطالعه مبانی نظری، پیشینه پژوهش و اهداف تحقیق، راهنمای مصاحبه تدوین شد. پرسش‌های مصاحبه به صورت باز طراحی شدند تا مشارکت‌کنندگان بتوانند دیدگاه‌ها، تجربیات و برداشت‌های خود را درباره عوامل فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق بدون محدودیت بیان کنند. مصاحبه‌ها به صورت حضوری و در برخی موارد به صورت برخط، با هماهنگی قبلی و کسب رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان انجام شد. مدت زمان هر مصاحبه بین ۳۰ تا ۴۵ دقیقه متغیر بود. تمامی مصاحبه‌ها با اجازه مشارکت‌کنندگان ضبط، سپس به طور کامل پیاده‌سازی و برای تحلیل مضمون آماده شدند. همچنین، به منظور رعایت اصول اخلاق پژوهش، محرمانه بودن اطلاعات، ناشناس ماندن مشارکت‌کنندگان و استفاده از داده‌ها صرفاً برای اهداف علمی به آنان اطمینان داده شد. به منظور افزایش اعتبار یافته‌های پژوهش، از معیارهای پیشنهادی لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) استفاده شد. در مرحله نخست، راهنمای مصاحبه پس از تدوین، در اختیار چند نفر از استادان دانشگاه و خبرگان حوزه مدیریت انرژی و پژوهش کیفی قرار گرفت و پس از دریافت نظرات اصلاحی، سؤالات از نظر شفافیت، تناسب و پوشش ابعاد موضوع مورد بازنگری قرار گرفت. همچنین، پس از پیاده‌سازی مصاحبه‌ها، خلاصه‌ای از نتایج و برداشت‌های پژوهشگر در اختیار تعدادی از مشارکت‌کنندگان قرار گرفت تا میزان انطباق تفسیرها با دیدگاه آنان بررسی شود. علاوه بر این، به منظور افزایش انتقال‌پذیری، تلاش شد ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان، فرآیند نمونه‌گیری، شیوه انجام مصاحبه‌ها و مراحل تحلیل داده‌ها به طور

<sup>1</sup> - Thematic Analysis

کامل تشریح شود تا امکان قضاوت درباره قابلیت استفاده از یافته‌ها در سایر زمینه‌های مشابه فراهم گردد. همچنین، برای افزایش تأییدپذیری، تمامی مراحل کدگذاری، استخراج مضامین و تصمیم‌های پژوهشگر به صورت مستند ثبت و نگهداری شد تا امکان بررسی مجدد فرآیند پژوهش وجود داشته باشد (نول و همکاران، ۲۰۱۷).

در پژوهش‌های کیفی، پایایی معمولاً با مفهوم قابلیت اعتماد ارزیابی می‌شود. در این پژوهش، برای بررسی قابلیت اعتماد یافته‌ها از روش توافق بین دو کدگذار استفاده شد. بدین منظور، بخشی از متن مصاحبه‌ها (حدود ۲۰ درصد) به صورت مستقل توسط یک پژوهشگر آشنا با روش تحلیل مضمون کدگذاری شد. سپس میزان توافق میان کدهای استخراج‌شده توسط پژوهشگر و کدگذار دوم با استفاده از ضریب توافق هولستی<sup>۲</sup> محاسبه شد. بر اساس نتایج، ضریب توافق بین دو کدگذار ۸۶ درصد به دست آمد که از حداقل قابل قبول (۷۰ درصد) بالاتر بوده و بیانگر قابلیت اعتماد مناسب فرآیند کدگذاری و ثبات یافته‌های پژوهش است. همچنین، به منظور افزایش قابلیت اعتماد، تمامی مراحل تحلیل داده‌ها، استخراج کدهای اولیه، ادغام کدها، تشکیل مضامین فرعی و مضامین اصلی به صورت نظام‌مند و با بازبینی مکرر انجام شد تا از ثبات و انسجام تحلیل‌ها اطمینان حاصل شود.

## یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش با استفاده از روش تحلیل مضمون و بر اساس رویکرد شش مرحله‌ای براون و کلارک (۲۰۲۲) انجام شد. تحلیل مضمون یکی از روش‌های معتبر تحلیل داده‌های کیفی است که با شناسایی، سازمان‌دهی و تفسیر الگوهای معنایی موجود در داده‌ها، امکان استخراج مضامین اصلی و فرعی را فراهم می‌کند. این روش علاوه بر انعطاف‌پذیری بالا، قابلیت بالایی در شناسایی ابعاد پنهان پدیده‌های اجتماعی و ارائه مدل‌های مفهومی دارد و به همین دلیل در پژوهش‌های مدیریتی و علوم اجتماعی کاربرد گسترده‌ای یافته است. در نخستین مرحله، تمامی مصاحبه‌های انجام‌شده پس از ضبط، به صورت کامل پیاده‌سازی و چندین بار مطالعه شدند تا پژوهشگر شناخت عمیقی از محتوای داده‌ها به دست آورد. در این مرحله، یادداشت‌های اولیه درباره مفاهیم، ایده‌ها و الگوهای احتمالی ثبت شد و تلاش گردید پژوهشگر با حفظ نگاه اکتشافی، از هرگونه پیش‌داوری نسبت به داده‌ها پرهیز کند. در مرحله دوم، فرآیند کدگذاری اولیه آغاز شد. در این مرحله، تمامی جملات، عبارات و گزاره‌های معنادار مرتبط با موضوع پژوهش به دقت بررسی و برای هر واحد معنایی، یک کد اولیه تعیین شد. کدگذاری به صورت استقرایی انجام گرفت؛ بدین معنا که کدها مستقیماً از داده‌های حاصل از مصاحبه استخراج شدند و از پیش چارچوب کدگذاری مشخصی وجود نداشت. در پایان این مرحله، مجموعه‌ای از کدهای اولیه استخراج شد که بیانگر دیدگاه‌ها، تجربیات و برداشت‌های مشارکت‌کنندگان درباره عوامل فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق بودند.

### جدول ۱. خوشه‌بندی برچسب‌های اولیه و استخراج مضامین فرعی (گام دوم تحلیل)

| ردیف | برچسب‌های اولیه ادغام‌شده                                                                    | کد مصاحبه‌شوندگان                      | کد فرعی                             |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱    | قناعت، پرهیز از اسراف، صرفه‌جویی به عنوان فضیلت اخلاقی، منع دینی اسراف، ارزش‌گذاری صرفه‌جویی | M۱, M۳, M۴, M۵, M۸, M۱۲, M۱۴, M۱۵, M۱۶ | ارزش‌های دینی و اخلاقی<br>صرفه‌جویی |
| ۲    | امانت‌داری نسبت به منابع، عدالت بین‌نسلی، حفظ منابع برای آیندگان، برق به عنوان سرمایه ملی    | M۱, M۳, M۴, M۶, M۱۰, M۱۴               | مسئولیت بین‌نسلی در مصرف انرژی      |
| ۳    | مسئولیت‌پذیری اجتماعی، اولویت منافع جمعی، مشارکت اجتماعی، احساس سودمندی اجتماعی              | M۱, M۳, M۴, M۵, M۷, M۸, M۱۱, M۱۵       | مسئولیت و مشارکت اجتماعی            |
| ۴    | احترام به طبیعت، وجدان زیست‌محیطی، نگرش زیست‌محیطی، ارزش‌های زیست‌محیطی، آموزش زیست‌محیطی    | M۱, M۳, M۴, M۷, M۸, M۱۶                | دغدغه‌های زیست‌محیطی                |
| ۵    | تربیت خانوادگی، الگوسازی والدین، آموزش خانوادگی، جامعه‌پذیری در خانواده                      | M۱, M۴, M۵, M۶, M۸, M۹, M۱۰, M۱۶       | نقش خانواده در فرهنگ مصرف           |

<sup>1</sup> - Nowell et al.

<sup>2</sup> - Holsti



|                                                                                                |                                      |                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----|
| آموزش از کودکی، نقش مدارس، آموزش رسمی، تربیت نسل آینده، آموزش مستمر                            | M۲, M۵, M۷, M۸, M۹, M۱۳, M۱۶         | آموزش و جامعه‌پذیری مصرف بهینه | ۶  |
| آگاهی از پیامدهای زیست‌محیطی، آگاهی از هزینه‌های تولید برق، آگاهی از بحران انرژی، بازخورد مصرف | M۱, M۶, M۷, M۱۲, M۱۵, M۱۶            | ارتقای آگاهی و سواد انرژی      | ۷  |
| نقش رسانه، تبلیغات فرهنگی، تبلیغات محیطی، رسانه‌های اجتماعی، الگوسازی رسانه‌ای                 | M۱, M۲, M۵, M۶, M۷, M۸, M۹, M۱۰, M۱۴ | رسانه و فرهنگ‌سازی             | ۸  |
| استفاده از افراد مرجع، چهره‌های سرشناس، الگوهای موفق، الگو بودن مدیران                         | M۱, M۳, M۴, M۷, M۱۰, M۱۱, M۱۴, M۱۵   | الگوسازی اجتماعی               | ۹  |
| نهادینه‌سازی صرفه‌جویی، عادی‌سازی کاهش مصرف، هنجارسازی پرهیز از اسراف، ارزش‌سازی اجتماعی       | M۱, M۳, M۴, M۵, M۸, M۱۲, M۱۴, M۱۶    | هنجارسازی صرفه‌جویانه رفتار    | ۱۰ |
| فشار اجتماعی، قضاوت منفی درباره پرمصرفی، اعتبار اجتماعی کم‌مصرفی، تقلید اجتماعی                | M۱, M۵, M۷, M۱۱, M۱۴                 | کنترل اجتماعی رفتار مصرفی      | ۱۱ |
| مصرف نمایی، تجمل‌گرایی، چشم و هم‌چشمی، منزلت‌طلبی مصرفی                                        | M۳, M۴, M۵, M۱۴                      | موانع فرهنگی مصرف بهینه        | ۱۲ |
| بازتعریف رفاه، نفی مصرف به عنوان نشانه منزلت، ساده‌زیستی                                       | M۱, M۳, M۴, M۵, M۱۴                  | اصلاح نگرش نسبت به رفاه        | ۱۳ |
| خاموش کردن تجهیزات غیرضروری، استفاده از نور طبیعی، حذف بار آماده‌به‌کار                        | M۳, M۴, M۵, M۸, M۱۱, M۱۲             | رفتارهای روزمره صرفه‌جویانه    | ۱۴ |
| تنظیم دمای استاندارد، مدیریت دمای وسایل سرمایشی و گرمایشی، اصلاح هنجار آسایش                   | M۱, M۳, M۴, M۵, M۱۱, M۱۲, M۱۴        | مدیریت آسایش و دمای مصرف       | ۱۵ |
| مدیریت مصرف در ساعات اوج بار، جابه‌جایی بار مصرف، آموزش پیک‌سای                                | M۱, M۷, M۸, M۱۲, M۱۴                 | مدیریت بار و پیک مصرف          | ۱۶ |
| استفاده از تجهیزات کم‌مصرف، فناوری‌های بهره‌ور، کنتورهای هوشمند                                | M۳, M۷, M۸, M۱۱, M۱۲                 | بهره‌گیری از فناوری‌های کارآمد | ۱۷ |
| قیمت‌گذاری واقعی برق، تعرفه‌گذاری پلکانی، سیاست‌های یارانه‌ای، جریمه و مشوق                    | M۲, M۷, M۸, M۹, M۱۱, M۱۳             | ابزارهای اقتصادی مدیریت مصرف   | ۱۸ |
| نقش دولت، سیاست‌گذاری کلان، نظارت بر پرمصرف‌ها، اجرای عادلانه قوانین                           | M۲, M۷, M۹, M۱۱, M۱۲, M۱۵            | حکمرانی و سیاست‌گذاری انرژی    | ۱۹ |
| اعتماد اجتماعی، اعتماد به نهادهای انرژی، عدالت ادراک‌شده، همسویی گفتار و عمل                   | M۴, M۷, M۱۰, M۱۲, M۱۵                | اعتماد و عدالت نهادی           | ۲۰ |
| هویت ملی، سرمایه ملی دانستن انرژی، همبستگی اجتماعی، تاب‌آوری ملی                               | M۱, M۳, M۱۱, M۱۴                     | هویت ملی و مصرف مسئولانه       | ۲۱ |
| فرهنگ به عنوان زیربنای رفتار مصرفی، نقش بنیادین فرهنگ، تقدم فرهنگ بر اقتصاد                    | M۲, M۳, M۴, M۸, M۱۲, M۱۴             | نقش بنیادین فرهنگ در مصرف برق  | ۲۲ |
| استمرار برنامه‌های فرهنگی، تغییر تدریجی فرهنگ، گفت‌وگوی مستمر فرهنگی                           | M۱, M۳, M۵                           | پایداری و مداوم مداخلات فرهنگی | ۲۳ |
| کاهش هزینه‌های خانوار و دولت، کاهش خاموشی، کاهش نیاز به نیروگاه‌های جدید                       | M۱, M۲, M۴, M۵, M۱۲                  | پیامدهای اقتصادی مصرف بهینه    | ۲۴ |
| حفاظت از محیط زیست، کاهش سوخت‌های فسیلی، توسعه پایداری                                         | M۱, M۲, M۴, M۸, M۹                   | پیامدهای زیست‌محیطی مصرف بهینه | ۲۵ |

بررسی نتایج مرحله دوم تحلیل مضمون نشان می‌دهد که برچسب‌های اولیه استخراج‌شده از مصاحبه‌های انجام‌شده، پیرامون مجموعه‌ای از مفاهیم مشترک و درهم‌تنیده شکل گرفته‌اند که بیانگر نقش چندبعدی متغیرهای فرهنگی در تبیین الگوی مصرف بهینه برق هستند. در این مرحله، با ادغام برچسب‌های اولیه مشابه، تعداد قابل توجهی از کدهای پراکنده در قالب کدهای فرعی سازمان‌دهی شدند. یافته‌ها نشان دادند که بخش مهمی از دیدگاه مصاحبه‌شوندگان بر اهمیت ارزش‌ها و باورهای فرهنگی تأکید دارد؛ به‌گونه‌ای که مفاهیمی نظیر قناعت، پرهیز از اسراف، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، عدالت بین‌نسلی، امانت‌داری نسبت به منابع انرژی و احترام به محیط زیست، به عنوان مهم‌ترین زمینه‌های ارزشی



مؤثر بر رفتار مصرفی معرفی شدند. این موضوع بیانگر آن است که مصرف بهینه برق صرفاً یک رفتار اقتصادی یا فنی تلقی نمی‌شود، بلکه ریشه در نظام ارزشی و هنجاری جامعه دارد. از سوی دیگر، تحلیل داده‌ها نشان داد که فرایندهای جامعه‌پذیری و انتقال فرهنگی نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری رفتارهای مصرفی ایفا می‌کنند. در این میان، خانواده، نظام آموزشی، رسانه‌ها، نهادهای مذهبی و افراد مرجع به عنوان مهم‌ترین عوامل انتقال‌دهنده ارزش‌ها و هنجارهای مرتبط با مصرف بهینه برق شناخته شدند. تکرار مضامینی همچون نقش تربیت خانوادگی، آموزش از سنین پایین، الگوسازی والدین، استفاده از ظرفیت مدارس و بهره‌گیری از رسانه‌های جمعی، بیانگر آن است که تغییر رفتار مصرفی نیازمند مداخلات فرهنگی مستمر و بلندمدت است و نمی‌توان تنها با اقدامات مقطعی یا فنی به نتایج پایدار دست یافت. همچنین یافته‌ها حاکی از آن است که هنجارهای اجتماعی و فشارهای ناشی از محیط اجتماعی می‌توانند در تقویت یا تضعیف رفتارهای صرفه‌جویانه نقش داشته باشند. در حالی که هنجارسازی صرفه‌جویی، اعتبار اجتماعی بخشیدن به رفتارهای کم‌مصرف و عادی‌سازی مدیریت مصرف از عوامل تسهیل‌کننده تغییر رفتار به شمار می‌روند، پدیده‌هایی نظیر مصرف نمایشی، تجمل‌گرایی، چشم و هم‌چشمی، منزلت‌طلبی مبتنی بر مصرف و باورهای فرهنگی نادرست از مهم‌ترین موانع فرهنگی تحقق مصرف بهینه محسوب می‌شوند. بنابراین، اصلاح هنجارهای اجتماعی و بازتعریف مفاهیمی همچون رفاه، آسایش و منزلت اجتماعی، از الزامات اساسی در مدیریت فرهنگی مصرف برق به شمار می‌آید. در بخش دیگری از یافته‌ها، بر نقش آگاهی، آموزش و اطلاع‌رسانی به عنوان راهبردهای کلیدی تغییر رفتار تأکید شده است. آگاهی‌بخشی درباره هزینه‌های تولید برق، پیامدهای زیست‌محیطی مصرف بی‌رویه، بحران ناترازی انرژی و ارائه بازخوردهای ملموس از میزان مصرف، از جمله عواملی هستند که می‌توانند در ارتقای سواد انرژی جامعه و افزایش مسئولیت‌پذیری افراد مؤثر واقع شوند. علاوه بر این، آموزش مهارت‌های عملی مدیریت مصرف، از جمله خاموش کردن تجهیزات غیرضروری، تنظیم دمای استاندارد وسایل سرمایشی و گرمایشی و مدیریت مصرف در ساعات اوج بار، به عنوان رفتارهای قابل یادگیری و قابل تقویت مورد توجه مصاحبه‌شوندگان قرار گرفته است. از دیگر نتایج مهم این مرحله، توجه به نقش سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی و کنترلی در کنار مداخلات فرهنگی است. بسیاری از مشارکت‌کنندگان بر این باور بودند که قیمت‌گذاری مناسب انرژی، تعرفه‌های پلکانی، مشوق‌ها و جرایم هدفمند، اجرای عادلانه قوانین، نظارت بر مشتریان پرمصرف و افزایش اعتماد عمومی نسبت به سیاست‌های مدیریت مصرف، می‌توانند اثربخشی برنامه‌های فرهنگی را افزایش دهند. با این حال، تأکید اصلی مصاحبه‌شوندگان بر این نکته بود که ابزارهای اقتصادی و قانونی، در صورت فقدان پشتوانه فرهنگی، نمی‌توانند به تنهایی منجر به تغییرات پایدار در الگوی مصرف شوند.

در مرحله سوم، کدهای اولیه بر اساس شباهت‌های مفهومی، ارتباط معنایی و هم‌پوشانی موضوعی مورد بررسی قرار گرفتند و در قالب مضامین فرعی سازمان‌دهی شدند. در این مرحله، کدهایی که مفهوم مشترکی را بیان می‌کردند در یک گروه قرار گرفتند و مضامین فرعی شکل گرفتند. این مرحله نقش مهمی در کاهش پراکندگی داده‌ها و سازمان‌دهی مفاهیم اولیه ایفا کرد. در مرحله چهارم، مضامین فرعی استخراج‌شده مجدداً مورد بازبینی قرار گرفتند تا میزان انسجام درونی هر مضمون و تمایز آن با سایر مضامین بررسی شود. در این مرحله، برخی مضامین با یکدیگر ادغام، برخی حذف و برخی نیز تفکیک شدند تا ساختار نهایی تحلیل از انسجام مفهومی کافی برخوردار باشد. همچنین، ارتباط هر مضمون با مجموعه داده‌های پژوهش بررسی شد تا اطمینان حاصل شود که تمامی مضامین استخراج‌شده، بازتاب‌دهنده دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان هستند. در نهایت، تحلیل کدهای فرعی نشان می‌دهد که دستیابی به الگوی مصرف بهینه برق مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و چندبعدی است که در آن، ارزش‌های فرهنگی، هنجارهای اجتماعی، آموزش و آگاهی، مشارکت عمومی، سیاست‌گذاری عادلانه و بهره‌گیری از فناوری‌های کارآمد به صورت هم‌افزا عمل کنند. به عبارت دیگر، فرهنگ نه تنها یکی از عوامل مؤثر بر رفتار مصرفی است، بلکه بستر اصلی شکل‌گیری، تداوم و نهادینه‌سازی الگوهای مطلوب مصرف برق محسوب می‌شود. از این‌رو، طراحی الگوی مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی، مستلزم توجه همزمان به ابعاد ارزشی، شناختی، هنجاری، رفتاری و نهادی جامعه خواهد بود. با توجه به کدهای فرعی استخراج‌شده در مرحله دوم و با در نظر گرفتن معیارهای تحلیل مضمون براون و کلارک (۲۰۰۶)، در مرحله نهایی تحلیل مضمون، کدهای فرعی مشابه و مرتبط در قالب مضامین اصلی سازمان‌دهی شدند. بررسی جامع داده‌های ۱۶ مصاحبه نشان داد که الگوی مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی، در قالب پنج مضمون اصلی قابل تبیین است. این مضامین اصلی، ساختار نهایی مدل کیفی پژوهش را تشکیل می‌دهند.

## جدول ۲. مضامین اصلی و کدهای فرعی الگوی مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی

| ردیف | مضمون اصلی                                      | کدهای فرعی                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | ارزش‌ها و باورهای فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق | ارزش‌های دینی و اخلاقی صرفه‌جویی؛ مسئولیت بین‌نسلی در مصرف انرژی؛ مشارکت اجتماعی؛ دغدغه‌های زیست‌محیطی؛ هویت ملی و مصرف مسئولانه؛ اصلاح نگرش نسبت به رفاه؛ نقش بنیادین فرهنگ در مصرف برق           |
| ۲    | هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری مصرف بهینه برق  | نقش خانواده در فرهنگ مصرف؛ آموزش و جامعه‌پذیری مصرف بهینه؛ رسانه و فرهنگ‌سازی؛ الگوسازی اجتماعی؛ هنجارسازی رفتار صرفه‌جویانه؛ کنترل اجتماعی رفتار مصرفی؛ پایداری و تداوم مداخلات فرهنگی            |
| ۳    | عوامل مداخله‌گر فرهنگی - اجتماعی در مصرف برق    | موانع فرهنگی مصرف بهینه؛ اعتماد و عدالت نهادی؛ فشارهای اجتماعی و هنجاری؛ عادات‌های رفتاری و سبک زندگی؛ شکاف میان ارزش‌ها و رفتار واقعی؛ مقاومت در برابر تغییر رفتار                                |
| ۴    | راهبردهای فرهنگی و مدیریتی ترویج مصرف بهینه برق | ارتقای آگاهی و سواد انرژی؛ رفتارهای روزمره صرفه‌جویانه؛ مدیریت آسایش و دمای مصرف؛ مدیریت بار و پیک مصرف؛ بهره‌گیری از فناوری‌های کارآمد؛ ابزارهای اقتصادی مدیریت مصرف؛ حکمرانی و سیاست‌گذاری انرژی |
| ۵    | پیامدهای مصرف بهینه برق مبتنی بر فرهنگ          | پیامدهای اقتصادی مصرف بهینه؛ پیامدهای زیست‌محیطی مصرف بهینه؛ پایداری شبکه برق؛ کاهش خاموشی؛ تقویت سرمایه اجتماعی؛ افزایش تاب‌آوری ملی؛ نهادینه‌سازی رفتارهای مسئولانه و پایدار                     |

نتایج مرحله نهایی تحلیل مضمون نشان داد که ارزش‌ها و باورهای فرهنگی زیربنای شکل‌گیری الگوهای مصرف برق هستند. در این مضمون، عواملی همچون قناعت، پرهیز از اسراف، مسئولیت‌پذیری اجتماعی، عدالت بین‌نسلی و احترام به محیط زیست، به عنوان مهم‌ترین نیروهای محرک رفتارهای صرفه‌جویانه شناسایی شدند. مضمون دوم، یعنی هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری مصرف بهینه برق، بیانگر آن است که خانواده، مدارس، رسانه‌ها و گروه‌های مرجع، نقش اساسی در انتقال و نهادینه‌سازی ارزش‌ها و هنجارهای مرتبط با مصرف مسئولانه انرژی دارند. بر اساس یافته‌ها، تغییر فرهنگ مصرف بدون بهره‌گیری از این نهادهای اجتماعی امکان‌پذیر نخواهد بود. همچنین، یافته‌ها نشان دادند که برخی عوامل مداخله‌گر فرهنگی و اجتماعی نظیر مصرف‌نمایی، تجمل‌گرایی، بی‌اعتمادی به سیاست‌های انرژی، عادات‌های ریشه‌دار رفتاری و شکاف میان باورها و رفتار واقعی، می‌توانند مانع تحقق الگوی مطلوب مصرف شوند. از این‌رو، شناسایی و مدیریت این موانع، یکی از الزامات موفقیت برنامه‌های مدیریت مصرف محسوب می‌شود. چهارمین مضمون اصلی، به راهبردهای فرهنگی و مدیریتی اختصاص دارد. آموزش و آگاهی‌بخشی، اصلاح رفتارهای روزمره، استفاده از فناوری‌های کم‌مصرف، بهره‌گیری از سازوکارهای تشویقی و تنبیهی، و تدوین سیاست‌های حمایتی و نظارتی، از جمله راهبردهایی هستند که می‌توانند زمینه تحقق مصرف بهینه برق را فراهم سازند. در نهایت، مضمون پیامدهای مصرف بهینه برق مبتنی بر فرهنگ نشان می‌دهد که نهادینه شدن فرهنگ مصرف صحیح، علاوه بر کاهش هزینه‌های اقتصادی و حفظ محیط زیست، می‌تواند به افزایش پایداری شبکه برق، کاهش خاموشی‌ها، تقویت سرمایه اجتماعی، ارتقای تاب‌آوری ملی و شکل‌گیری رفتارهای پایدار و مسئولانه در جامعه منجر شود. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که فرهنگ نه تنها یکی از عوامل مؤثر بر مصرف برق است، بلکه مهم‌ترین بستر شکل‌گیری و تداوم الگوهای مطلوب مصرف انرژی در جامعه به شمار می‌آید.

این شبکه مضامین، ساختار نهایی تحلیل مضمون پژوهش را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، «الگوی مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی» از پنج مضمون اصلی تشکیل شده است. مضامین «ارزش‌ها و باورهای فرهنگی»، «هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری» و «عوامل مداخله‌گر فرهنگی - اجتماعی» به عنوان زمینه‌ها و بسترهای اثرگذار بر رفتار مصرفی عمل می‌کنند. این عوامل از طریق «راهبردهای فرهنگی و مدیریتی ترویج مصرف بهینه برق» بر الگوی مصرف اثر گذاشته و در نهایت به «پیامدهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی» منجر می‌شوند. بر این اساس، فرهنگ به عنوان هسته مرکزی و زیربنای شکل‌گیری و تداوم رفتارهای مطلوب مصرف انرژی در جامعه شناخته می‌شود.



شکل ۱. شبکه مضامین الگوی مصرف بهینه برق با تأکید بر متغیرهای فرهنگی

## بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف ارائه الگوی مصرف بهینه برق در ایران با تأکید بر شناسایی و تبیین متغیرهای فرهنگی، اجتماعی و ارزشی انجام شد. نتایج تحلیل مضمون مصاحبه‌های خبرگان نشان داد که مصرف بهینه برق پدیده‌ای چندبعدی است و نمی‌توان آن را صرفاً با عوامل فنی، اقتصادی یا تعرفه‌ای تبیین کرد. یافته‌ها در قالب پنج مضمون اصلی شامل «ارزش‌ها و باورهای فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق»، «هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری مصرف بهینه برق»، «عوامل مداخله‌گر فرهنگی - اجتماعی در مصرف برق»، «راهبردهای فرهنگی و مدیریتی ترویج مصرف بهینه برق» و «پیامدهای مصرف بهینه برق مبتنی بر فرهنگ» سازمان یافتند. این ساختار نشان می‌دهد که رفتار مصرف برق در تعامل میان ارزش‌های درونی افراد، فشارها و انتظارات اجتماعی، آموزش و آگاهی، شرایط نهادی، سبک زندگی، ابزارهای مدیریتی و فناوری‌های مصرف شکل می‌گیرد. این نتیجه با پژوهش‌هایی همسو است که مصرف انرژی را پیامد برهم‌کنش عوامل اقتصادی، محیطی، رفتاری و فرهنگی دانسته و بر ضرورت اتخاذ رویکردی میان‌رشته‌ای در سیاست‌گذاری انرژی تأکید کرده‌اند (Chen, 2024; Garcia-Miranda et al., 2024; Kiqbadi et al., 2023).

نخستین مضمون اصلی پژوهش به ارزش‌ها و باورهای فرهنگی مؤثر بر مصرف بهینه برق اختصاص داشت. بر اساس یافته‌ها، ارزش‌های دینی و اخلاقی مرتبط با قناعت و پرهیز از اسراف، مسئولیت بین‌نسلی، مشارکت اجتماعی، دغدغه‌های زیست‌محیطی، هویت ملی، نگرش نسبت به رفاه و باور به نقش زیربنایی فرهنگ، از مهم‌ترین عوامل هدایت‌کننده رفتار مصرفی بودند. این یافته نشان می‌دهد که صرفه‌جویی هنگامی می‌تواند به رفتاری پایدار تبدیل شود که افراد آن را نه صرفاً وسیله‌ای برای کاهش هزینه قبض، بلکه وظیفه‌ای اخلاقی، اجتماعی و ملی تلقی کنند. در چنین شرایطی، حفاظت از برق به معنای حفاظت از سرمایه عمومی، منافع نسل‌های آینده و پایداری محیط زیست خواهد بود. نتایج پژوهش مولایی و همکاران نیز نشان داد که فرهنگ مصرف انرژی خانوارها در پیوند با ارزش‌ها، سبک زندگی، برداشت از آسایش و نگرش نسبت به صرفه‌جویی شکل

می‌گیرد (Mollayi et al., 2021). همچنین، یافته‌های مربوط به فرهنگ تعالی در صنعت انرژی بر این موضوع تأکید دارند که ارزش‌های سازمانی و فرهنگی می‌توانند زمینه التزام افراد و نهادها به مدیریت مسئولانه انرژی را فراهم سازند (Beranji & et al., 2022).

نقش ارزش‌های زیست‌محیطی و احساس مسئولیت اجتماعی در یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعات بین‌المللی نیز همخوانی دارد. باسپیر و همکاران نشان دادند که فرهنگ انسان‌گرایانه و دانش سبز می‌تواند مسئولیت‌پذیری اجتماعی و عملکرد محیط‌زیستی سازمان‌ها را ارتقا دهند (Basheer et al., 2025). بر این اساس، هرچه حفاظت از منابع طبیعی، کاهش آلودگی و رعایت منافع جمعی بیشتر در نظام ارزشی افراد و سازمان‌ها درونی شود، احتمال بروز رفتارهای پایدار افزایش می‌یابد. در زمینه مصرف برق نیز ارزش‌های محیط‌زیستی می‌تواند افراد را به خاموش کردن تجهیزات غیرضروری، انتخاب وسایل کم‌مصرف و کاهش استفاده در ساعات اوج بار ترغیب کنند. این تبیین با نتایج خوج و همکاران همسو است که نشان دادند پرورش فرهنگ محیط‌زیستی و ارتقای درک شهروندان از پیامدهای مصرف انرژی، گذار به الگوهای مصرف پایدار را تسهیل می‌کند (Khuc et al., 2023). همچنین، تأکید پژوهش حاضر بر مسئولیت بین‌نسلی با دیدگاه‌های مربوط به انرژی تجدیدپذیر و سازگاری با تغییرات اقلیمی انطباق دارد؛ زیرا استفاده مسئولانه از انرژی یکی از پیش‌شرط‌های حفظ منابع و کاهش فشارهای محیط‌زیستی برای نسل‌های آینده است (Stoian, 2021).

دومین مضمون اصلی، هنجارها و فرایندهای جامعه‌پذیری مصرف بهینه برق بود. در این مضمون، نقش خانواده، نظام آموزشی، رسانه‌ها، افراد مرجع، الگوسازی اجتماعی، هنجارسازی رفتار صرفه‌جویانه، کنترل اجتماعی مصرف و استمرار مداخلات فرهنگی برجسته شد. یافته‌ها بیانگر آن است که رفتار مصرفی در خلأ شکل نمی‌گیرد، بلکه افراد از دوران کودکی در خانواده و مدرسه با معناها و شیوه‌های خاص مصرف آشنا می‌شوند. هنگامی که والدین، معلمان، مدیران و افراد مشهور رفتارهای کم‌مصرف را در عمل نشان دهند، احتمال پذیرش و تکرار این رفتارها افزایش می‌یابد. در مقابل، اگر پیام‌های رسمی با رفتار نهادها و گروه‌های مرجع ناسازگار باشند، اعتماد عمومی کاهش می‌یابد و اثربخشی برنامه‌های فرهنگی محدود می‌شود. نتایج عبدی‌ورمزن و همکاران نیز نشان داد که نیازهای اجتماعی و انگیزه‌های مرتبط با مصرف، در کنار عوامل فردی، رفتار صرفه‌جویی برق خانوارها را پیش‌بینی می‌کنند (Abdi-Varmzan et al., 2022). بنابراین، تأیید اجتماعی، احساس تعلق و مشاهده رفتار دیگران می‌تواند تصمیم‌های مصرفی افراد را تحت تأثیر قرار دهد.

تأکید یافته‌های پژوهش بر آموزش و جامعه‌پذیری با نتایج مطالعات مرتبط با سواد انرژی همسو است. سواد انرژی به توانایی افراد برای درک فرایند تولید و مصرف انرژی، پیامدهای اقتصادی و زیست‌محیطی آن و انتخاب رفتارهای مناسب اشاره دارد. خوج و همکاران نشان دادند که ارتقای سواد انرژی می‌تواند فرهنگ محیط‌زیستی را تقویت و مشارکت شهروندان در گذار انرژی را تسهیل کند (Khuc et al., 2023). همچنین، بررسی مصرف انرژی در ساختمان‌های آموزش عالی نشان داده است که دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی می‌توانند با پایش مصرف، ارائه بازخورد و تلفیق آموزش پایداری با عملکرد روزمره، به الگویی برای مدیریت انرژی تبدیل شوند (Alfaoyzan & Almasri, 2023). بر این اساس، آموزش مصرف بهینه نباید به توصیه‌های کلی و مقطعی محدود شود، بلکه باید به‌صورت مستمر و متناسب با گروه‌های سنی و اجتماعی طراحی گردد و مهارت‌های عملی مانند تنظیم دمای تجهیزات، مدیریت مصرف در ساعات اوج بار و انتخاب وسایل کم‌مصرف را نیز در بر گیرد.

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین نشان داد که رسانه‌ها و ارتباطات اقناعی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری نگرش و هنجارهای مصرف دارند. پیام‌های رسانه‌ای زمانی می‌تواند رفتار را تغییر دهند که ساده، مستمر، متناسب با ویژگی‌های مخاطب و همراه با راهکارهای قابل اجرا باشند. یافته‌های زارع‌پور نصیرآبادی و طریقت‌خوب نشان داد که نگرش مصرف‌کننده می‌تواند تأثیر راهبردهای بازاریابی‌زدایی بر بر منطقی‌سازی مصرف برق تعدیل کند (Zarepour Nasirabadi & Tarighatkhoo, 2024). این نتیجه نشان می‌دهد که ارسال یک پیام یکسان به تمامی مصرف‌کنندگان احتمالاً اثربخشی محدودی دارد؛ زیرا برخی افراد با انگیزه‌های اقتصادی، برخی با نگرانی‌های زیست‌محیطی و برخی با ارزش‌های اجتماعی یا اخلاقی به صرفه‌جویی ترغیب می‌شوند. نتایج وونگ نیز نشان داد که نگرش‌ها، عوامل اجتماعی و محرک‌های رفتاری در تبیین رفتار صرفه‌جویی برق جوانان نقش دارند (Vuong, 2024). بنابراین، سیاست‌های ارتباطی باید بر اساس ویژگی‌های گروه‌های هدف بخش‌بندی شوند و از ظرفیت رسانه‌های جمعی، شبکه‌های اجتماعی و افراد مرجع به‌طور هماهنگ بهره بگیرند.

سومین مضمون اصلی، عوامل مداخله‌گر فرهنگی - اجتماعی در مصرف برق بود. مصرف‌نمایشی، تجمل‌گرایی، چشم‌وهم‌چشمی، عادت‌های ریشه‌دار، سبک زندگی پرمصرف، بی‌اعتمادی به سیاست‌های انرژی، شکاف میان ارزش‌های اعلام‌شده و رفتار واقعی و مقاومت در برابر تغییر، مهم‌ترین موانع شناسایی شده بودند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که آگاهی از ضرورت صرفه‌جویی لزوماً به تغییر رفتار منجر نمی‌شود. ممکن است افراد از پیامدهای مصرف بی‌رویه مطلع باشند، اما به دلیل عادت، ترجیح آسایش فوری، فشار اجتماعی یا بی‌اعتمادی به نهادهای مسئول، رفتار خود را تغییر ندهند. نتایج مولایی و همکاران نیز بیانگر آن بود که الگوهای مصرف انرژی در بافت سبک زندگی خانوارها تثبیت می‌شوند و تغییر آنها نیازمند شناخت زمینه‌های فرهنگی و روزمره است (Mollayi et al., 2021). همچنین، پژوهش قیبادی و همکاران نشان داد که حکمرانی رفتار مصرف انرژی در ایران به عواملی مانند فرهنگ مصرف، اعتماد عمومی، سیاست‌های دولت و شرایط اجتماعی وابسته است (Kiqbadi et al., 2023).

شکاف میان نگرش و رفتار را می‌توان با توجه به محدودیت‌های محیطی و انگیزشی نیز تبیین کرد. افراد ممکن است نگرش مثبتی به صرفه‌جویی داشته باشند، اما در صورت فقدان تجهیزات مناسب، نبود اطلاعات لحظه‌ای، قیمت پایین انرژی یا ضعف مشوق‌ها، انگیزه کافی برای تغییر رفتار نداشته باشند. پژوهش عبدی‌ورمزن و همکاران اهمیت انگیزه و نیازهای اجتماعی را در پیش‌بینی رفتار حفاظت از برق تأیید کرد (Abdi-Varmzan et al., 2022). همچنین، مطالعه عوامل مؤثر بر مصرف خانوارهای روستایی نشان داد که درآمد، تجهیزات، شرایط سکونت و ویژگی‌های اجتماعی می‌تواند رفتار مصرف را محدود یا تسهیل کنند (Garcia-Miranda et al., 2024). بنابراین، نسبت دادن مصرف غیربهرینه صرفاً به ضعف فرهنگ عمومی، تبیینی ناکافی است؛ زیرا رفتار مصرف‌کنندگان علاوه بر فرهنگ، از ساختار تعرفه‌ها، دسترسی به فناوری، کیفیت ساختمان و شرایط اقلیمی نیز تأثیر می‌پذیرد.

چهارمین مضمون اصلی، راهبردهای فرهنگی و مدیریتی ترویج مصرف بهینه برق بود. ارتقای آگاهی و سواد انرژی، اصلاح رفتارهای روزمره، مدیریت آسایش و دمای مصرف، مدیریت بار در ساعات اوج، بهره‌گیری از فناوری‌های کارآمد، استفاده از ابزارهای اقتصادی و بهبود حکمرانی انرژی، مهم‌ترین راهبردهای استخراج‌شده بودند. این یافته نشان می‌دهد که الگوی پیشنهادی باید از ترکیب مداخلات فرهنگی، فناورانه، اقتصادی و نهادی استفاده کند. فناوری‌های هوشمند می‌توانند اطلاعات دقیقی درباره زمان و شدت مصرف ارائه دهند، اما بهره‌گیری اثربخش از آنها مستلزم پذیرش و همکاری کاربران است. نتایج رضایی و مرادی نشان داد که استفاده از الگوهای رفتاری ساکنان، داده‌کاوی، شبکه‌های هوشمند و منابع تجدیدپذیر می‌تواند مصرف برق خانه‌های هوشمند را بهینه کند (Rezaei & Moradi, 2021). همچنین، تحلیل رفتارهای مصرف با روش‌های خوشه‌بندی امکان شناسایی گروه‌های مختلف مصرف‌کنندگان و طراحی مداخلات متناسب با آنان را فراهم می‌کند (Yang et al., 2022).

تأکید یافته‌ها بر پیش‌بینی و مدیریت بار نیز با پژوهش سوهه و همکاران همخوانی دارد. آنان نشان دادند که پیش‌بینی مصرف برق خانوارها در شبکه هوشمند می‌تواند به هماهنگی بهتر عرضه و تقاضا و کنترل بار شبکه کمک کند (Souhe et al., 2021). همچنین، سارنگری نشان داد که متغیرهای محیطی و مکانی در تغییرات مصرف برق مؤثرند و استفاده از داده‌کاوی فضایی و شبکه‌های عصبی می‌تواند دقت تحلیل و پیش‌بینی را افزایش دهد (Sarangary, 2024). بر این اساس، برنامه‌های مدیریت مصرف باید تفاوت‌های اقلیمی و منطقه‌ای را در نظر بگیرند. برای مثال، توصیه‌های مربوط به تنظیم دمای وسایل سرمایشی در مناطق گرمسیر باید با شرایط آب‌وهوایی، کیفیت ساختمان و توان اقتصادی خانوارها سازگار باشد. در نتیجه، سیاست‌گذاری یکسان برای همه مناطق نمی‌تواند پاسخگوی تنوع شرایط مصرف در ایران باشد.

ابزارهای اقتصادی نیز در یافته‌های پژوهش به‌عنوان مکمل راهبردهای فرهنگی شناسایی شدند. قیمت‌گذاری پلکانی، مشوق‌های کاهش مصرف، جریمه مشترکان بسیار پرمصرف و ارائه بازخورد هزینه‌ای می‌توانند انگیزه اصلاح رفتار را افزایش دهند. باین‌حال، تحلیل چن نشان داد که مصرف برق تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل اقتصادی، اجتماعی و ساختاری است و قیمت به‌تنهایی قادر به توضیح کامل رفتار مصرف‌کنندگان نیست (Chen, 2024). همچنین، راهبرد بازاریابی‌زدایی زمانی اثربخش‌تر است که نگرش مصرف‌کنندگان و نحوه ادراک آنان از سیاست‌های کاهش مصرف مورد توجه قرار گیرد (Zarepour Nasirabadi & Tarighatkhoob, 2024). بنابراین، اجرای سیاست‌های تعرفه‌ای باید با شفاف‌سازی هزینه واقعی تولید برق، رعایت عدالت، حمایت از خانوارهای آسیب‌پذیر و ارائه راهکارهای عملی کاهش مصرف همراه باشد؛ در غیر این صورت، ممکن است به بی‌اعتمادی یا مقاومت اجتماعی منجر شود.

پنجمین مضمون اصلی به پیامدهای مصرف بهینه برق مبتنی بر فرهنگ مربوط بود. کاهش هزینه خانوار و دولت، کاهش نیاز به احداث نیروگاه‌های جدید، کاهش انتشار آلاینده‌ها، پایداری شبکه، کاهش خاموشی‌ها، تقویت سرمایه اجتماعی، افزایش تاب‌آوری ملی و نهادینه‌شدن رفتارهای مسئولانه، از مهم‌ترین پیامدهای شناسایی شده بودند. نتایج کشاورزیان و طباطبایی‌نسب نشان داد که مصرف برق با رشد اقتصادی ارتباط دارد و مدیریت آن باید به گونه‌ای انجام شود که ضمن جلوگیری از اتلاف، از فعالیت‌های مولد و رفاه ضروری حمایت کند (Keshavarzian & Tabatabaie Nasab, 2021). همچنین، تحلیل نیروهای محرک مصرف انرژی و انتشار دی‌اکسیدکربن در صنعت برق ایران نشان داد که کاهش شدت مصرف و بهبود بهره‌وری می‌تواند به کنترل پیامدهای زیست‌محیطی کمک کند (Kouyakhi et al., 2021). از این منظر، مصرف بهینه به معنای کاهش مطلق مصرف نیست، بلکه به استفاده کارآمد از برق و حذف مصارف غیرضروری اشاره دارد.

یافته‌های مربوط به پیامدهای زیست‌محیطی با پژوهش‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر و مدیریت چرخه عمر تجهیزات نیز همسو است. توسعه انرژی تجدیدپذیر نقش مهمی در کاهش وابستگی به سوخت‌های فسیلی و سازگاری با تغییرات اقلیمی دارد، اما بدون کنترل رشد تقاضا، آثار آن محدود خواهد بود (Stoian, 2021). افزون بر این، افزایش خرید و تمویض تجهیزات برقی می‌تواند حجم پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی را افزایش دهد. زرمند و همکاران نشان دادند که الگوهای مصرف خانوارها و ادارات با میزان تولید پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی ارتباط دارند (Zormand et al., 2025). بنابراین، فرهنگ مصرف بهینه باید علاوه بر کاهش مصرف روزانه برق، انتخاب تجهیزات بادوام و کم‌مصرف، تعمیر وسایل، پرهیز از تعویض زود هنگام و دفع مسئولانه پسماندهای الکترونیکی را نیز شامل شود.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که فرهنگ، زمینه اصلی شکل‌گیری و تداوم رفتار مصرف برق است، اما اثربخشی آن به هماهنگی با فناوری، اقتصاد و حکمرانی وابسته است. الگوی استخراج‌شده بیانگر آن است که ارزش‌ها و هنجارها از طریق خانواده، آموزش، رسانه و نهادهای اجتماعی انتقال می‌یابند؛ عوامل مداخله‌گر می‌توانند تبدیل این ارزش‌ها به رفتار واقعی را تسهیل یا محدود کنند؛ و راهبردهای مدیریتی و فناورانه در صورت برخورداری از پشتوانه فرهنگی، پیامدهای اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی مطلوبی ایجاد خواهند کرد. این نتیجه با مجموعه مطالعاتی همسو است که بر پیوند میان فرهنگ مصرف، سواد انرژی، انگیزه‌های رفتاری، فناوری‌های هوشمند و سیاست‌گذاری منسجم تأکید کرده‌اند (Basheer et al., 2025; Beranji & et al., 2022; Khuc et al., 2023; Rezaei & Moradi, 2021). بر این اساس، اصلاح الگوی مصرف برق در ایران مستلزم گذار از برنامه‌های مقطعی و تک‌بعدی به نظامی مستمر، چندسطحی و مبتنی بر مشارکت اجتماعی است.

این پژوهش با چند محدودیت همراه بود. نخست، داده‌ها بر اساس دیدگاه خبرگان گردآوری شدند و تجربه مستقیم گروه‌های مختلف مصرف‌کننده، از جمله خانوارهای شهری و روستایی، مشتریان تجاری و صنعتی و گروه‌های کم‌مصرف و پرمصرف، به‌طور مستقل بررسی نشد. دوم، ماهیت کیفی پژوهش و استفاده از نمونه‌گیری هدفمند، تعمیم آماری یافته‌ها به کل جامعه را محدود می‌کند. سوم، نگرش مشارکت‌کنندگان ممکن است تحت تأثیر تجربه‌های شغلی، موقعیت سازمانی و برداشت شخصی آنان از فرهنگ مصرف قرار گرفته باشد. همچنین، تفاوت‌های اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی استان‌های ایران به‌صورت میدانی مقایسه نشد و الگوی استخراج‌شده نیازمند اعتبارسنجی در محیط‌های مختلف است. اتکا به مصاحبه‌های خودگزارشی و احتمال ارائه پاسخ‌های مطلوب اجتماعی نیز از دیگر محدودیت‌های پژوهش بود.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده، الگوی استخراج‌شده با استفاده از روش‌های کمی و آمیخته اعتبارسنجی شود و روابط میان ابعاد فرهنگی، اجتماعی، ارزشی، مدیریتی و رفتاری آن از طریق مدل‌سازی معادلات ساختاری بررسی گردد. مطالعه تطبیقی الگوی مصرف در استان‌های مختلف، گروه‌های درآمدی، مناطق شهری و روستایی و بخش‌های خانگی، اداری و تجاری می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های زمینه‌ای کمک کند. همچنین، انجام پژوهش‌های طولی برای بررسی پایداری تغییرات رفتاری پس از مداخلات فرهنگی ضروری است. ارزیابی تجربی اثربخشی پیام‌های رسانه‌ای، آموزش مدرسه‌محور، بازخورد مقایسه‌ای مصرف، مشوق‌های اقتصادی و فناوری‌های هوشمند نیز می‌تواند شواهد دقیق‌تری درباره مؤثرترین ترکیب مداخلات فراهم سازد. بررسی دیدگاه کودکان، نوجوانان، زنان خانه‌دار و مشتریان پرمصرف نیز به تکمیل ابعاد الگو کمک خواهد کرد.

پیشنهاد می‌شود وزارت نیرو و شرکت‌های توزیع برق، برنامه‌های مدیریت مصرف را بر اساس یک راهبرد فرهنگی مستمر و گروه‌بندی‌شده طراحی کنند و از اجرای پویای کوتاه‌مدت و عمومی پرهیز شود. آموزش مصرف بهینه باید از مدارس و خانواده‌ها آغاز و با رسانه‌ها، شبکه‌های اجتماعی، نهادهای مذهبی، سازمان‌های مردم‌نهاد و افراد مرجع هماهنگ شود. ارائه بازخورد ساده و لحظه‌ای درباره مصرف، مقایسه مصرف خانوار با الگوهای مشابه، آموزش عملی تنظیم دما و مدیریت ساعات اوج و معرفی تجهیزات کارآمد



می‌تواند رفتار مصرف‌کنندگان را اصلاح کند. سیاست‌های تعرفه‌ای نیز باید شفاف، عادلانه و همراه با حمایت از خانوارهای آسیب‌پذیر اجرا شوند. هم‌زمان، نهادهای دولتی و مدیران باید خود به الگوی مصرف مسئولانه تبدیل شوند تا اعتماد عمومی و هماهنگی میان پیام‌های رسمی و عملکرد سازمانی تقویت شود.

## تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## Extended Summary

### Introduction

Electricity is one of the most essential infrastructures of contemporary economic and social development. The continuity of industrial production, public services, education, healthcare, transportation, digital communication, and household welfare depends substantially on reliable access to electrical energy. Population growth, urban expansion, industrialization, technological development, and changing lifestyles have increased electricity demand in many societies. Electricity consumption is also closely connected with economic growth, as expanding economic activities require a stable energy supply, while electricity shortages may restrict production and social welfare. Nevertheless, an uncontrolled increase in electricity demand imposes substantial costs on generation, transmission, and distribution systems and may require extensive investment in new power plants and network infrastructure (Chen, 2024; Keshavarzian & Tabatabaie Nasab, 2021).

The environmental consequences of rising electricity demand have intensified the importance of consumption management. In energy systems that remain dependent on fossil fuels, increasing electricity use contributes to higher fuel consumption, carbon dioxide emissions, air pollution, resource depletion, and climate change. Studies of Iran's electricity sector indicate that energy intensity, economic activity, ownership structures, and the characteristics of electricity production influence both energy consumption and carbon emissions (Kouyakhi et al., 2021). Although renewable energy can reduce dependence on fossil fuels





and facilitate adaptation to climate change, the development of renewable resources alone cannot ensure energy sustainability unless it is accompanied by demand management and behavioral change (Stoian, 2021). Accordingly, optimal electricity consumption has become an important component of energy security, environmental protection, and sustainable development.

Electricity consumption is influenced by a broad range of economic, environmental, technological, demographic, and behavioral factors. Household income, energy prices, family size, climatic conditions, building characteristics, electrical appliances, and access to alternative energy sources can produce considerable differences in consumption patterns. Evidence from rural households demonstrates that electricity use is shaped by the interaction of socioeconomic conditions, household characteristics, and local environmental circumstances (Garcia-Miranda et al., 2024). Environmental variables and geographical differences also affect consumption demand, and advanced spatial data-mining techniques can improve the identification and prediction of these variations (Sarangary, 2024). These findings suggest that uniform consumption-management policies may be inadequate because electricity-use behaviors occur within diverse climatic and social contexts.

Advances in smart grids, data mining, and machine learning have created new opportunities for analyzing and controlling electricity demand. Statistical classification and clustering methods can identify distinct groups of consumers according to their consumption intensity, timing, and behavioral patterns (Yang et al., 2022). Forecasting household demand within smart grids can also support load balancing, peak-demand management, and improved coordination between electricity supply and consumption (Souhe et al., 2021). In smart homes, combining residents' behavioral information with smart meters, renewable energy resources, and intelligent control systems can facilitate electricity-use optimization (Rezaei & Moradi, 2021). However, technological systems do not automatically produce sustainable consumption. Their effectiveness depends on users' understanding, acceptance, motivation, trust, and willingness to modify established routines.

Recent energy research has therefore moved beyond exclusively technical and economic explanations toward behavioral, social, and cultural interpretations. Electricity use is not merely a rational response to prices or technological opportunities; it is also shaped by individual motivations, social needs, attitudes, perceived control, habits, and expectations concerning comfort. Household electricity-conservation behavior is influenced by both personal motivation and the social needs associated with consumption (Abdi-Varmzan et al., 2022). Similarly, electricity-saving behavior among young adults is associated with attitudes, behavioral drivers, social influence, and perceptions of sustainable consumption (Vuong, 2024). These findings imply that pricing reforms and efficient appliances may achieve limited results when the cultural and psychological foundations of consumption remain unchanged.

Energy-consumption culture encompasses the values, beliefs, norms, meanings, habits, and lifestyles through which individuals and groups understand and use energy. People learn within families and communities what level of consumption is normal, what constitutes comfort, and whether conservation represents deprivation, responsibility, or social virtue. Research on household energy-consumption cultures has demonstrated that electricity use is closely associated with lifestyle, everyday practices, perceptions of comfort, and attitudes toward conservation (Mollayi et al., 2021). In Iran, the governance of consumption behavior similarly depends on public trust, local culture, institutional performance, social norms, and the coordination of policies with citizens' lived realities (Kiqbadi et al., 2023). Cultural excellence within the energy industry is also important because organizational values and managerial practices influence whether conservation is genuinely institutionalized or merely promoted through temporary campaigns (Beranji & et al., 2022).

Values related to moderation, avoidance of waste, environmental protection, social responsibility, intergenerational justice, and preservation of national resources can convert electricity conservation from a temporary economic response into an ethical and collective commitment. Green knowledge and a humanistic organizational culture may strengthen corporate social responsibility and environmental performance by integrating environmental objectives into organizational decision-making (Basheer et al., 2025). Energy literacy also plays a central role because it enables citizens to understand electricity production, the economic and environmental consequences of excessive use, and the practical methods of reducing unnecessary consumption. Improving energy literacy can facilitate the energy transition and nurture an environmental culture, especially when education connects scientific knowledge with daily decisions (Khuc et al., 2023). Educational institutions can reinforce this process by benchmarking building consumption, monitoring energy performance, and involving staff and students in sustainability practices (Alfaoyzan & Almasri, 2023).

Communication and socialization mechanisms are equally important. Families, schools, media, religious institutions, social networks, and public figures can normalize responsible electricity use through education, role modelling, and social approval. Nevertheless, communication strategies must correspond to consumer attitudes and motivations. Demarketing strategies intended to rationalize electricity consumption are more effective when the moderating role of consumer attitudes is considered (Zarepour Nasirabadi & Tarighatkhoob, 2024). Furthermore, consumption patterns extend beyond daily electricity use to the acquisition and replacement of electrical and electronic equipment. Household and governmental consumption patterns influence the generation of electronic waste, demonstrating that sustainable electricity culture must also include durable purchasing, repair, reuse, and responsible disposal (Zormand et al., 2025). Despite these contributions, an integrated indigenous model explaining how cultural, social, value-based, managerial, and technological factors jointly shape optimal electricity consumption in Iran remains insufficiently developed. Therefore, this study aimed to identify and explain the cultural, social, and value-based variables affecting optimal electricity consumption and to develop a culturally grounded model for Iran.

### Methods and Materials

This applied study used a qualitative design based on thematic analysis. The participant group consisted of experts in energy management, the electricity industry, cultural and social sciences, university faculty members, and managers and specialists working in electricity distribution companies. Participants were selected through purposive sampling, followed by snowball sampling to identify additional experts with relevant knowledge and professional experience.

Data collection continued until theoretical saturation was reached. Saturation was achieved after 13 interviews, and three additional interviews were conducted to ensure data adequacy; therefore, the final analysis was based on 16 semi-structured interviews. Each interview lasted approximately 30–45 minutes and was conducted either face-to-face or online. All participants provided informed consent. The interviews were recorded with permission, transcribed verbatim, anonymized, and used exclusively for research purposes.

The data were analyzed through six sequential stages: familiarization with the transcripts, generation of initial codes, identification of potential themes, review and refinement of themes, definition and naming of themes, and preparation of the final analytical report. Coding was primarily inductive, allowing concepts and patterns to emerge from the participants' accounts rather than imposing a predetermined coding framework. Similar initial labels were merged into subthemes, and conceptually related subthemes were subsequently organized into overarching themes.



Trustworthiness was addressed through expert review of the interview guide, member checking, detailed documentation of coding decisions, repeated comparison of themes with the original transcripts, and maintenance of an audit trail. Approximately 20% of the interview material was independently coded by a second researcher familiar with thematic analysis. Inter-coder agreement was calculated using the Holsti coefficient and was 86%, indicating satisfactory consistency and dependability.

### Findings

The final thematic analysis identified five overarching themes that constituted the proposed model of optimal electricity consumption. The first theme was cultural values and beliefs affecting optimal electricity use. Its components included religious and ethical values of conservation, avoidance of waste, intergenerational responsibility, social participation, environmental concern, national identity, responsible consumption, revision of attitudes toward welfare, and recognition of culture as the foundation of electricity-use behavior.

The second theme concerned norms and socialization processes. The findings emphasized the role of family upbringing, parental modelling, school-based education, continuous socialization, media-based culture building, the involvement of influential public figures, normalization of conservation, social approval of low-consumption behavior, and continuity of cultural interventions. Participants maintained that responsible consumption should be learned from childhood and repeatedly reinforced through family, educational, media, and community institutions.

The third theme included cultural and social intervening factors that could obstruct efficient consumption. These factors included conspicuous consumption, luxury orientation, status-seeking through consumption, institutional distrust, perceived injustice, deeply rooted behavioral habits, energy-intensive lifestyles, discrepancies between expressed values and actual behavior, social pressure, and resistance to behavioral change. These barriers explained why general awareness of electricity shortages does not necessarily translate into sustained conservation.

The fourth theme comprised cultural and managerial strategies for promoting optimal electricity consumption. The extracted strategies included improving energy awareness and literacy, teaching daily conservation practices, switching off unnecessary equipment, using natural light, eliminating standby loads, maintaining standard indoor temperatures, managing cooling and heating systems, shifting consumption away from peak hours, using efficient and smart technologies, applying progressive tariffs, introducing targeted incentives and penalties, supervising high-consumption subscribers, and strengthening energy governance.

The fifth theme addressed the outcomes of culturally grounded optimal electricity consumption. Participants associated the proposed model with lower household and governmental expenditure, reduced need for new power plants, improved environmental protection, decreased fossil-fuel consumption, enhanced grid stability, fewer electricity outages, stronger social capital, increased national resilience, and institutionalization of responsible and sustainable behaviors. Overall, the findings indicated that culture was not a peripheral influence but the principal context through which economic, technological, and managerial measures could become socially acceptable and behaviorally sustainable.

### Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that optimal electricity consumption is a multidimensional social phenomenon rather than a purely technical matter. Values and beliefs provide the motivational foundation for conservation, while families, schools, media, and reference groups transfer these values and convert them into social norms. However, the movement from values to behavior is not automatic. Consumption-oriented lifestyles, institutional distrust, perceived injustice, convenience-seeking, and resistance to change may prevent citizens from translating awareness into actual conservation practices.



The results also show that cultural interventions cannot succeed independently of supportive institutional and technological conditions. Citizens may be willing to conserve electricity but remain unable to do so when buildings are inefficient, appliances consume excessive energy, consumption information is unclear, or tariff systems are perceived as unfair. Accordingly, the proposed model requires the coordinated use of cultural education, economic incentives, transparent governance, smart technologies, and practical behavioral guidance.

The central implication is that sustainable consumption management should move beyond temporary campaigns conducted during electricity shortages. Cultural change is gradual and requires consistent messages, credible institutional behavior, visible role models, and repeated opportunities for participation. Public organizations and energy authorities must themselves demonstrate responsible consumption, because contradictions between official messages and institutional practices weaken public trust.

The model further suggests that conservation should not be presented as deprivation or a decline in quality of life. Instead, it should be defined as efficient, responsible, and equitable use of electricity while maintaining essential welfare. This reframing can reduce resistance and establish efficient consumption as a sign of informed citizenship, social responsibility, and respect for national resources.

In conclusion, the culturally grounded model developed in this study integrates values and beliefs, socialization and norms, intervening barriers, cultural and managerial strategies, and economic, environmental, and social outcomes. Sustainable improvement in electricity consumption in Iran requires simultaneous attention to all five dimensions. Cultural values must be reinforced, social institutions must participate in education, barriers to behavioral change must be addressed, governance and pricing must be perceived as fair, and technological solutions must be accessible and understandable. Such an integrated approach can reduce unnecessary electricity use, strengthen grid stability, improve environmental performance, and contribute to long-term energy security and sustainable development.

## References

- Abdi-Varmzan, M., Farahani, M. N., & Khani-Pour, H. (2022). Predicting Household Electricity Conservation Behavior: The Role of Motivation and Social Needs for Consumption. *Social Psychology Research VL - 12 IS - 47 SP - 33 EP - 55*. [https://www.socialpsychology.ir/&url=http://www.socialpsychology.ir/article\\_164007.html](https://www.socialpsychology.ir/&url=http://www.socialpsychology.ir/article_164007.html)
- Alfaoyzan, F. A., & Almasri, R. A. (2023). Benchmarking of Energy Consumption in Higher Education Buildings in Saudi Arabia to Be Sustainable: Sulaiman Al-Rajhi University Case. *Energies*, 16(3).
- Basheer, M. F., Hassan, S. G., & Ali, A. (2025). The Influence of Renewable Energy, Humanistic Culture, and Green Knowledge on Corporate Social Responsibility and Corporate Environmental Performance. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 27, 1407-1426. <https://doi.org/10.1007/s10098-024-02889-w>
- Beranj, M., & et al. (2022). Cultural excellence model in the energy industry. *Quarterly Journal of Cultural Management*, 1, 110-112.
- Chen, M. (2024). Econometric analysis of factors influencing electricity consumption in Spain: Implications for policy and pricing strategies. *Helion VL - 9 IS - 2, 12-33*. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36217>
- Garcia-Miranda, D. S., Santamaria, F., Trujillo, C. L., Rojas-Cubides, H. E., & Riaño, W. A. (2024). Factors Influencing Electricity Consumption in Rural Households. *Energies VL - 17 IS - 6 SP - 55 EP - 70*. <https://doi.org/10.3390/en17061392>
- Keshavarzian, M., & Tabatabaie Nasab, Z. (2021). Analysis of the Relationship between Electricity Consumption and Economic Growth in OPEC Member Countries: Bootstrap Panel Causality Test Approach. *Quarterly Energy Economics Review*, 17(69), 1-21. <https://www.magiran.com/paper/2325460>
- Khuc, Q. V., Tran, M. N., Nguyen, T., Nguyen, A. T., Dang, T., Tuyen, D. T., Pham, P., & Dat, L. Q. (2023). Improving Energy Literacy to Facilitate Energy Transition and Nurture Environmental Culture in Vietnam. *Urban Science*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.3390/urbansci7010013>
- Kiqbadi, M., Zolfagharzadeh, M., Akbar-Nia, S., & Shah-Hosseini, O. (2023). Governance of Energy Consumption Behavior in Iran with Emphasis on Influential Factors on Consumption Culture: A Case Study in Golestan Province. *Governance and Development VL - 4 IS - 2 SP - 31 EP - 48*. [https://jipaa.usb.ac.ir/article\\_8892.html](https://jipaa.usb.ac.ir/article_8892.html)



- Kouyakhi, N., Rajabi, S., & Shavvalpour. (2021). The Driving Forces of Energy Consumption and Carbon Dioxide Emissions in Iran's Electricity Sector: A Decomposition Analysis Based on Types of Ownership. *Cleaner Environmental Systems*, 2, 100012. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100012>
- Mollayi, M., Kermani, B., Mirzaei Kolahi, M., & Kermani, M. (2021). Energy Consumption Cultures (Case Study: Mashhadi Households). *Quarterly Journal of Sociology of Culture and Arts*, 3(4), 10. [https://scart.uok.ac.ir/article\\_62060\\_f58cf889b2d2b59ff698388948f1dedd.pdf](https://scart.uok.ac.ir/article_62060_f58cf889b2d2b59ff698388948f1dedd.pdf)
- Rezaei, A., & Moradi, B. (2021). Optimization of Electrical Energy Consumption Based on Residents' Behavioral Patterns in Smart Homes Using Data Mining Algorithms with the Use of Smart Grid Systems and Renewable Energy Sources. *Computational Intelligence in Electrical Engineering*, 12(2), 1. [https://www.researchgate.net/publication/323832362\\_Optimization\\_Electrical\\_Energy\\_Consumption\\_by\\_using\\_Smart\\_Grid](https://www.researchgate.net/publication/323832362_Optimization_Electrical_Energy_Consumption_by_using_Smart_Grid)
- Sarangary, M. (2024). Investigating the Impact of Environmental Factors on Electricity Consumption Using Spatial Data Mining and Artificial Neural Network. *Journal of Environmental Health and Sustainable Development VL - 9 IS - 3 SP - 34 EP - 55*. <https://doi.org/10.18502/jehsd.v9i3.16583>
- Souhe, F. G. Y., Mbey, C. F., Boum, A. T., & Ele, P. (2021). Forecasting of Electrical Energy Consumption of Households in a Smart Grid. *International Journal of Energy Economics and Policy*. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11761>
- Stoian, M. (2021). Renewable energy and adaptation to climate change. *Western Balkan Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 3(2), 111-121. <https://doi.org/10.5937/wbjae2102111s>
- Vuong, T. K. (2024). Sustainable Energy Consumption Insights: Understanding Electricity-saving Behaviour Drivers among Young Adults in Ho Chi Minh City. *International Journal of Energy Economics and Policy VL - 14 IS - 1 SP - 524 EP - 532*. <https://doi.org/10.32479/ijeep.15326>
- Yang, Q., Yin, S., Li, Q., & Li, Y. (2022). Analysis of Electricity Consumption Behaviors Based on Principal Component Analysis and Density Peak Clustering. *Concurrency and Computation Practice and Experience*, 34(21). <https://doi.org/10.1002/cpe.7126>
- Zarepour Nasirabadi, A., & Tarighatkhoob, A. (2024). Examining a demarketing strategy for rationalizing electricity consumption with the moderating role of consumer attitude. *Scientific Quarterly of Advertising and Sales Management*, 5(4), 177-196.
- Zormand, F., Hassani, Q., Roustaei, N., & Rezaei, S. (2025). Estimating the Amount of Electric and Electronic Waste Generated by Households and Government Offices Using Consumption Patterns. *Health and Environment*, 18(1), 77-102. <https://en.civilica.com/doc/2289895/>