

بررسی عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی

شيوه استناددهی: حیاتلو، بهاره. (۱۴۰۵). بررسی عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۶)، ۱۸-۱.	تاریخ چاپ نهایی: ۱ اسفند ۱۴۰۴ تاریخ چاپ اولیه: ۱۷ دی ۱۴۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۶ دی ۱۴۰۴ تاریخ بازنگری: ۸ دی ۱۴۰۴ تاریخ ارسال: ۱۵ مهر ۱۴۰۴	بهاره حیاتلو^۱
--	--	---------------------------------

چکیده

هدف این پژوهش شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی با رویکرد اقتصاد رفتاری است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش اکتشافی و میدانی است. جامعه آماری شامل خبرگان صنعت برق در بخش خانگی بوده که با روش نمونه‌گیری غیرتصادفی در دسترس، ۱۵ نفر انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و پرسشنامه محقق‌ساخته بود که روایی آن توسط خبرگان تأیید و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰.۷۹ محاسبه گردید. برای تحلیل داده‌ها از روش ترکیبی استخراج عوامل کیفی و تکنیک تصمیم‌گیری چندمعیاره اورسته به همراه وزن‌دهی شاخص‌ها با روش انتروپی شانون استفاده شد و در نهایت رتبه‌بندی نهایی عوامل بر اساس شاخص Q انجام گرفت. یافته‌های تحلیلی نشان داد که در مجموع ۳۳ عامل بر رفتار مصرف برق خانگی اثرگذار هستند. نتایج رتبه‌بندی نشان داد «نوع مالکیت» با مقدار $Q=1$ در رتبه نخست، «عادات مصرف» با $Q=0.840$ در رتبه دوم و «میزان درآمد» با $Q=0.740$ در رتبه سوم قرار دارند. سایر عوامل از جمله فرهنگ مصرف، سبک زندگی، پایگاه اجتماعی، آگاهی مصرف، کیفیت زندگی، توسعه فناوری، هنجارهای ذهنی و سیاست‌های انرژی در مراتب بعدی قرار گرفتند که همگی نقش معناداری در شکل‌دهی الگوی مصرف برق خانوار ایفا می‌کنند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که رفتار مصرف برق خانگی حاصل برهم‌کنش پیچیده عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و رفتاری است و سیاست‌های مدیریت مصرف زمانی اثربخش خواهند بود که مبتنی بر شناخت دقیق این عوامل و استفاده هدفمند از ابزارهای اقتصاد رفتاری طراحی شوند.

واژگان کلیدی: رفتار مصرف‌کننده؛ مصرف انرژی؛ انرژی برق؛ مشترکین خانگی؛ اقتصاد رفتاری

مشخصات نویسندگان:

۱. دکتری، گروه جامعه‌شناسی اقتصادی و توسعه، واحد پیامبر اعظم، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

پست الکترونیکی: baharehayatlu@gmail.com

Investigating Factors Affecting Electricity Consumption Behavior among Household Subscribers

Bahareh Hayatlu^{1*}

Submit Date: 07 October 2025

Revise Date: 29 December 2025

Accept Date: 06 January 2026

Initial Publish: 07 January 2026

Final Publish: 20 February 2026

How to cite: Hayatlu, B. (2026). Investigating Factors Affecting Electricity Consumption Behavior among Household Subscribers. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 3(6), 1-18.

Abstract

This study aims to identify and prioritize the key factors influencing household electricity consumption behavior using a behavioral economics approach. This applied study employed an exploratory field research design. The study population consisted of experts in the household electricity sector, from whom 15 participants were selected through non-probability convenience sampling. Data were collected using semi-structured interviews and a researcher-developed questionnaire whose validity was confirmed by experts and reliability verified with a Cronbach's alpha of 0.79. Data analysis combined qualitative factor extraction with the ORESTE multi-criteria decision-making method, Shannon entropy weighting, and final ranking based on the Q index. The inferential results revealed 33 significant factors influencing household electricity consumption behavior. Ranking outcomes indicated that ownership type ($Q = 1$) ranked first, consumption habits ($Q = 0.840$) second, and household income level ($Q = 0.740$) third. Other influential factors included consumption culture, lifestyle, social status, consumer awareness, quality of life, technological development, mental norms, and energy policies, all of which demonstrated meaningful contributions to consumption patterns. The findings confirm that household electricity consumption behavior is shaped by a complex interaction of economic, social, cultural, and behavioral determinants, and that effective energy management policies must be designed based on a comprehensive behavioral understanding of these drivers.

Keywords: Consumer behavior; Energy consumption; Electricity; Household subscribers; Behavioral economics

Authors' Information:

baharehayatlu@gmail.com

1. PhD, Department of Economic Sociology and Development, Prophet Muhammad Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran



© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

مقدمه

رشد فزاینده مصرف انرژی به عنوان یکی از پیامدهای مستقیم توسعه اقتصادی، شهرنشینی و بهبود استانداردهای زندگی، به یکی از چالش‌های اساسی نظام‌های حکمرانی انرژی در سطح جهانی تبدیل شده است. در میان انواع حامل‌های انرژی، برق به دلیل نقش محوری خود در تأمین نیازهای زیستی، رفاهی و تولیدی جوامع، جایگاهی ممتاز یافته است. مطالعات جهانی نشان می‌دهد که بخش خانگی سهم قابل توجهی از تقاضای کل برق را به خود اختصاص می‌دهد و الگوهای مصرف آن به شدت متأثر از متغیرهای رفتاری، اجتماعی، اقتصادی و محیطی است (Adnan, 2024; Chen, 2024; Garcia-Miranda et al., 2024). در بسیاری از کشورها، رشد سریع مصرف برق خانگی موجب افزایش فشار بر شبکه‌های توزیع، تشدید آلودگی‌های زیست‌محیطی و وابستگی بیشتر به منابع انرژی فسیلی شده است؛ امری که ضرورت مداخله‌های هدفمند برای مدیریت تقاضا و اصلاح الگوی مصرف را بیش از پیش برجسته می‌سازد (Ayuketah et al., 2023; Demirtas et al., 2025; Park et al., 2025).

در سال‌های اخیر، رویکردهای سنتی مبتنی بر قیمت‌گذاری و ابزارهای اقتصادی کلاسیک در کنترل مصرف انرژی با محدودیت‌های جدی مواجه شده‌اند، زیرا رفتار مصرف‌کنندگان الزاماً مطابق با منطق اقتصادی عقلانی پیش‌بینی شده واکنش نشان نمی‌دهد. به همین دلیل، ادبیات علمی به سمت بهره‌گیری از مفاهیم اقتصاد رفتاری و علوم شناختی سوق یافته است؛ حوزه‌ای که با تمرکز بر شناخت انگیزش‌ها، نگرش‌ها، هنجارها و سوگیری‌های رفتاری افراد، تبیین دقیق‌تری از تصمیم‌های مصرفی ارائه می‌دهد (Rasakhi et al., 2023; Vuong, 2024; Xu et al., 2024). شواهد تجربی نشان می‌دهد که حتی در شرایط ثبات قیمت یا افزایش آگاهی عمومی، مصرف برق خانوارها الزاماً کاهش نمی‌یابد، زیرا عوامل غیرقیمتی همچون عادات مصرفی، سبک زندگی، فشارهای اجتماعی، ساختار خانواده و ادراک کنترل رفتاری نقشی تعیین‌کننده در شکل‌گیری رفتار مصرف دارند (Stancu et al., 2024; Q. C. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2023).

در این چارچوب، پژوهش‌های بین‌المللی نشان داده‌اند که متغیرهای جمعیت‌شناختی نظیر درآمد، سطح تحصیلات، اندازه خانوار و نوع مالکیت مسکن از مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های مصرف برق محسوب می‌شوند (Chen, 2024; Garcia-Miranda et al., 2024; Stancu et al., 2024). همزمان، عوامل روان‌شناختی و اجتماعی از جمله نگرش زیست‌محیطی، هنجارهای ذهنی، انگیزش درونی، نیازهای اجتماعی و ادراک پیامدهای زیست‌محیطی نیز نقش بنیادینی در تبیین رفتار صرفه‌جویی انرژی ایفا می‌کنند (Abdi-Varmzan et al., 2022; Abdollahi & Sadeghi, 2023; Khurshid et al., 2023). بررسی رفتار مصرف‌کنندگان جوان در ویتنام نشان داده است که باورهای شخصی و فشارهای اجتماعی بیش از متغیرهای اقتصادی در شکل‌دهی رفتارهای صرفه‌جویانه اثرگذارند (Vuong, 2024)، در حالی که

پژوهش‌های انجام‌شده در اروپا نیز ناهمگونی چشمگیری در پاسخ گروه‌های اجتماعی مختلف به سیاست‌های مدیریت مصرف نشان می‌دهد (Stancu et al., 2024; Q. C. Wang et al., 2023).

از منظر محیطی و کالبدی، مطالعات جدید بر نقش شرایط اقلیمی، مورفولوژی شهری و ویژگی‌های فیزیکی ساختمان‌ها در مصرف برق تأکید دارند. پژوهش‌های انجام‌شده در تهران نشان می‌دهد که عوامل اقلیم خرد، طراحی معماری و تراکم ساختمانی به‌طور مستقیم بر شدت مصرف انرژی اثر می‌گذارند (Amiri-Ada et al., 2022; Kasamai & Varmaani, 2021). همچنین تحلیل‌های مبتنی بر داده کاوی مکانی و شبکه‌های عصبی مصنوعی نشان داده‌اند که متغیرهایی مانند دمای محیط، پوشش گیاهی و فاصله از فضا‌های سبز شهری نقش مهمی در الگوی مصرف برق ایفا می‌کنند (Sarangary, 2024; Sharston & Singh, 2025). این یافته‌ها بیانگر آن است که رفتار مصرف انرژی در بستری چندبعدی و پیچیده شکل می‌گیرد که در آن عوامل فیزیکی، اجتماعی و رفتاری به‌صورت همزمان عمل می‌کنند.

در سطح سیاست‌گذاری، پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که حکمرانی انرژی زمانی اثربخش خواهد بود که مداخلات رفتاری در کنار ابزارهای اقتصادی به کار گرفته شوند. تحلیل سیاست‌های گذار کم‌کربن در کشورهای در حال توسعه نشان داده است که موفقیت برنامه‌های مدیریت تقاضا به میزان انطباق آن‌ها با ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی جامعه بستگی دارد (Ayuketah et al., 2023; Park et al., 2025). در ایران نیز مطالعات متعدد بر اهمیت فرهنگ مصرف، نقش رسانه‌ها، آموزش عمومی و چارچوب‌های نهادی در شکل‌دهی رفتار مصرف انرژی تأکید دارند (Akbar-Nia et al., 2022; Ghadari & Porvaresh, 2023; Kiqbadi et al., 2023; Pasandideh et al., 2022). به‌ویژه نتایج مطالعات میدانی در استان‌های مختلف کشور نشان می‌دهد که سیاست‌های مبتنی بر اجبار قانونی یا افزایش قیمت، بدون مداخلات فرهنگی و رفتاری، اثربخشی محدودی دارند (Rasakhi et al., 2023; Sanbelkar et al., 2023).

در همین راستا، کاربرد ابزارهای نوآورانه نظیر بازی‌وارسازی، بازخوردهای رفتاری و طراحی انگیزش‌های غیرمالی به‌عنوان رویکردهای مکمل سیاست‌های سنتی مورد توجه قرار گرفته است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مداخلات رفتاری می‌توانند بدون تحمیل هزینه‌های سنگین اقتصادی، کاهش معناداری در مصرف برق ایجاد کنند (Adnan, 2024; Sanbelkar et al., 2023). همچنین ترکیب فناوری‌های هوشمند مدیریت انرژی با آموزش و ارتقای دانش مصرف‌کنندگان موجب بهبود قابل توجه بهره‌وری انرژی در بخش خانگی شده است (Chen, 2024; Hakawati et al., 2024).

با وجود پیشرفت‌های قابل توجه در این حوزه، بخش قابل توجهی از مطالعات موجود به بررسی تک‌بعدی عوامل مؤثر پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی تلاش کرده است مجموعه‌ای جامع از عوامل اقتصادی، اجتماعی، روان‌شناختی، محیطی و نهادی را به‌صورت همزمان و در چارچوب یک مدل اولویت‌بندی تحلیلی بررسی نماید. علاوه بر این، بیشتر پژوهش‌های داخلی و خارجی بر تحلیل روابط همبستگی تمرکز داشته‌اند و کمتر از روش‌های

تصمیم‌گیری چندمعیاره برای تعیین وزن و رتبه عوامل استفاده شده است؛ در حالی که چنین رویکردی می‌تواند تصویری شفاف‌تر از اهمیت نسبی هر عامل برای سیاست‌گذاری عملی فراهم سازد (Garcia-Miranda et al., 2024; Stancu et al., 2024; Xu et al., 2024).

بر این اساس، خلأ یک چارچوب تحلیلی یکپارچه که بتواند به‌طور همزمان مجموعه متنوعی از متغیرهای مؤثر بر رفتار مصرف برق خانگی را شناسایی، وزن‌دهی و اولویت‌بندی کند، همچنان احساس می‌شود. پاسخ به این خلأ می‌تواند به تدوین سیاست‌های واقع‌بینانه‌تر، کارآمدتر و منطبق بر واقعیت‌های اجتماعی و فرهنگی جامعه کمک نماید و مسیر گذار به الگوی مصرف پایدار انرژی را هموار سازد.

بنابراین، پژوهش حاضر با اتکا بر ادبیات نظری و تجربی گسترده، و با بهره‌گیری از رویکرد اقتصاد رفتاری و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره، به دنبال شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی است تا مبنایی علمی برای طراحی سیاست‌های اثربخش مدیریت مصرف انرژی فراهم آورد و شکاف موجود در پژوهش‌های پیشین را کاهش دهد. هدف این مطالعه شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی با استفاده از رویکرد اقتصاد رفتاری و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است.

روش‌شناسی

تحقیق حاضر با توجه به اهدافی که دارد جزء تحقیقات کاربردی و از نظر فرایند انجام جزء تحقیقات میدانی و اکتشافی است. جامعه آماری تحقیق خبرگان صنعت برق در بخش خانگی هستند که با روش غیرتصادفی در دسترس ۱۵ نفر به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند که حاضر به همکاری در پژوهش شدند. ابزار گردآوری داده‌ها مصاحبه و پرسشنامه محقق ساخته است که روایی پرسشنامه توسط خبرگان و پایایی از طریق آلفای کرونباخ ۰.۷۹ بدست آمد و تایید شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش اورسته استفاده گردید. مراحل پیاده سازی این تکنیک به صورت گام‌های زیر است:

گام اول: رتبه بندی شاخص‌ها بر اساس ساختار ترجیحی و اهمیت آنها تعیین میگردد. رتبه شاخص X_j را با I_j نمایش میدهند.

گام دوم: رتبه بندی اولیه (ضعیف) گزینه‌ها را مبتنی بر ساختار ترجیحی آنها بر حسب هر کدام از شاخص‌ها تعیین میگردد. رتبه اولیه گزینه A_j در شاخص X_j را با I_{ij} نمایش میدهند.

گام سوم: برآورد فواصل گزینه‌ها از یک مبدأ محاسبه میگردد. در این گام فاصله هر گزینه تا یک مبدأ دلخواه برآورد می‌گردد. این مبدأ دلخواه معمولاً عدد صفر است.

گام چهارم: فواصل برآورده شده گام ۳ را به صورت مطلق رتبه بندی میگردد بدین معنا که رتبه آنها را نسبت به کل مقادیر تعیین میگردد نه مقادیر به دست آمده به ازای یک شاخص. رتبه فواصل مطلق را به صورت $R[A_j(X_j)]$ نمایش می‌دهند.

گام پنجم: رتبه ادغامی گزینه هارا از رتبه فواصل مطلق به دست می آید. جمع سطری رتبه ها فواصل مطلق هر گزینه را به عنوان امتیاز نهایی آن گزینه در نظر گرفته می شود. امتیاز نهایی گزینه A_i را با R_i نمایش می دهند. رتبه بندی نهایی گزینه ها با مرتب سازی آنها بر حسب R_i به صورت صعودی به دست می آید بنابراین گزینه ای که دارای کمترین مقدار R_i باشد به عنوان گزینه برتر شناخته می شود.

یافته ها

ابتدا از طریق مصاحبه با خبرگان به شناسایی عوامل موثر بر مصرف برف خانگی پرداخته شده است که در گام اول با استخراج مفاهیم مهم از مصاحبه اقدام به تدوین گزاره ها پرداخته شده است و سپس گزاره های شناسایی شده به کدهای باز تبدیل گردیدند و در گام دوم به کدگذاری محوری از طریق دسته بندی عوامل پرداخته شد و سپس در گام نهایی با حذف کدهای تکراری و هم معنا ۳۳ عامل به عنوان عوامل موثر بر مصرف برف خانگی شناسایی شدند.

جدول ۱. عوامل موثر بر مصرف برف خانگی

کد خبره	عوامل
E1-E3-E5	سبک زندگی، پایگاه اجتماعی، آگاهی و دانش مصرف، فرهنگ مصرف، کیفیت زندگی و داشتن رفاه
E2-E4-E6	قیمت برق، میزان درآمد، عادات مصرف، تعداد اعضای خانواده و نوع مالکیت
E7-E8	مسئولیت پذیری اجتماعی، آگاهی زیست محیطی، ارزش های اخلاقی و رسانه ها
E9-E10	آموزش، وفاق ملی، مصرف گرایی و نظارت
E11-E12	مدیریت بار، سیاست های انرژی و قانون گذاری، نوع لوازم برقی خانگی، وضعیت شغلی، توسعه فناوری و محیط زندگی
E13-E14	هنجارهای ذهنی، نگرش مثبت/منفی، اندازه فضای زندگی، حفظ وضع موجود و سهولت استفاده
E15	اجبار قانونی، محرک های انگیزشی و حمایت از تولید کننده

در این بخش به منظور شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر مصرف برف خانگی از روش اورسته استفاده شده است. در ادامه به منظور تجزیه و تحلیل داده ها و رتبه بندی عوامل، ابتدا امتیاز هر یک از پاسخ دهندگان به پرسشنامه محاسبه و سپس میانگین امتیازات پاسخ دهندگان برای هر یک از گزینه ها نسبت به عوامل محاسبه گردیده است؛ اعداد به دست آمده در ماتریسی تحت عنوان ماتریس تصمیم گیری درج شده است.

جدول ۲. امتیاز هر یک از عوامل شناسایی شده

عوامل	امتیازات
قیمت برق	۲.۹۱
میزان درآمد	۴.۳۹
عادات مصرف	۴
تعداد اعضای خانواده	۳.۶۶
نوع مالکیت	۳.۲۹
سبک زندگی	۴.۱۱
پایگاه اجتماعی	۳.۵۹
آگاهی و دانش مصرف	۲.۳۳
فرهنگ مصرف	۳.۵۹
کیفیت زندگی	۳.۲۱
داشتن رفاه	۴.۳۹
مسئولیت پذیری اجتماعی	۳.۴۴
آگاهی زیست محیطی	۲.۶۶
ارزش‌های اخلاقی	۳.۲۹
رسانه‌ها	۳.۴۳
آموزش	۲.۹۰
وفاق ملی	۲.۲۱
مصرف گرایی	۲.۴۳
نظارت	۲.۵۳
اجبار قانونی	۲.۵۵
محرک‌های انگیزشی	۲.۶۰
حمایت از تولید کننده	۲.۷۷
مدیریت بار	۱.۸۹
سیاست‌های انرژی و قانون‌گذاری	۱.۵۵
نوع لوازم برقی خانگی	۱.۵۹
وضعیت شغلی	۲.۵۷
توسعه فناوری	۲.۷۷
محیط زندگی	۱.۲۹
هنجارهای ذهنی	۲.۴۴
نگرش مثبت/منفی	۲.۶۹
اندازه فضای زندگی	۲.۳۴
حفظ وضع موجود	۲.۴۱
سهولت استفاده	۲.۷۶

در ادامه با روش انتروپی شاتون به وزن دهی هر یک از عوامل مورد نظر پرداخته شد که نتایج به شرح جدول ۳ می‌باشد.

جدول ۳. اوزان محاسبه شده برای عوامل

عوامل	اوزان
قیمت برق	۰.۱۶۰
میزان درآمد	۰.۲۱۲
عادات مصرف	۰.۱۵۹
تعداد اعضای خانواده	۰.۱۷۷
نوع مالکیت	۰.۲۲۲
سبک زندگی	۰.۱۷۷
پایگاه اجتماعی	۰.۱۵۶
آگاهی و دانش مصرف	۰.۱۲۱
فرهنگ مصرف	۰.۱۶۹
کیفیت زندگی	۰.۱۳۴
داشتن رفاه	۰.۲۱۸
مسئولیت پذیری اجتماعی	۰.۱۸۹
آگاهی زیست محیطی	۰.۱۲۷
ارزش‌های اخلاقی	۰.۱۶۹
رسانه‌ها	۰.۱۳۳
آموزش	۰.۱۷۸
وفاق ملی	۰.۱۶۷
مصرف گرایی	۰.۱۳۷
نظارت	۰.۱۵۵
اجبار قانونی	۰.۱۸۷
محرک‌های انگیزشی	۰.۱۵۴
حمایت از تولید کننده	۰.۲۱۸
مدیریت بار	۰.۱۶۵
سیاست‌های انرژی و قانون‌گذاری	۰.۱۴۱
نوع لوازم برقی خانگی	۰.۱۵۵
وضعیت شغلی	۰.۱۶۹
توسعه فناوری	۰.۲۱۲
محیط زندگی	۰.۱۶۲
هنجارهای ذهنی	۰.۱۵۴
نگرش مثبت/منفی	۰.۱۳۲
اندازه فضای زندگی	۰.۱۹۲
حفظ وضع موجود	۰.۱۲۶
سهولت استفاده	۰.۲۶۶

پس از محاسبه اوزان شاخص‌ها، از روی ماتریس تصمیم اولیه بهترین و بدترین مقدار برای عوامل مختلف به صورت جدول ۴ است.

جدول ۴. بهترین و بدترین مقدار برای عوامل

عوامل	F ⁺	F ⁻
قیمت برق	۵.۴۳	۲.۱۸
میزان درآمد	۳.۲۹	۲.۶۶
عادات مصرف	۴.۶۶	۲.۵۹
تعداد اعضای خانواده	۳.۲۹	۲.۷۷
نوع مالکیت	۴.۱۱	۱.۹۰
سبک زندگی	۴.۸۷	۲.۳۴
پایگاه اجتماعی	۳.۶۶	۲.۵۵
آگاهی و دانش مصرف	۴.۱۲	۱.۶۰
فرهنگ مصرف	۴.۳۹	۱.۲۶
کیفیت زندگی	۲.۷۷	۱.۷۸
داشتن رفاه	۴.۱۹	۲.۱۰
مسئولیت پذیری اجتماعی	۴.۱۲	۱.۴۳
آگاهی زیست محیطی	۳.۴۵	۲.۱۶
ارزش‌های اخلاقی	۳.۷۷	۱.۶۹
رسانه‌ها	۳.۵۹	۲.۳۳
آموزش	۳.۴۱	۱.۵۸
وافق ملی	۲.۵۵	۲.۵۹
مصرف گرایی	۲.۱۸	۲.۷۷
نظارت	۳.۶۶	۳.۵۴
اجبار قانونی	۲.۵۴	۲.۷۸
محرک‌های انگیزشی	۲.۲۱	۲.۴۵
حمایت از تولید کننده	۲.۴۵	۲.۶۶
مدیریت بار	۲.۷۷	۲.۴۳
سیاست‌های انرژی و قانون‌گذاری	۲.۱۳	۲.۷۷
نوع لوازم برقی خانگی	۲.۵۹	۲.۵۹
وضعیت شغلی	۲.۴۳	۲.۱۷
توسعه فناوری	۲.۵۹	۲.۶۹
محیط زندگی	۲.۳۶	۲.۳۲
هنجارهای ذهنی	۲.۴۴	۲.۶۹
نگرش مثبت/منفی	۲.۱۹	۲.۳۲
اندازه فضای زندگی	۲.۴۵	۲.۷۷
حفظ وضع موجود	۲.۶۶	۲.۲۱
سهولت استفاده	۲.۱۹	۲.۴۵

پس از مشخص شدن بهترین و بدترین مقدار برای هر یک از شاخص‌ها به محاسبه S₁ و R₁ پرداخته شد که به ترتیب عبارتند از شاخص

مطلوبیت (S) و شاخص نارضایتی (R).

جدول ۵. نتایج مقادیر $S-R$ برای گزینه‌ها

عوامل	R	S
قیمت برق	۰.۱۲۵	۰.۳۵۵
میزان درآمد	۰.۱۸۵	۰.۴۸۹
عادات مصرف	۰.۲۱۱	۰.۴۵۵
تعداد اعضای خانواده	۰.۱۸۰	۰.۱۹۳
نوع مالکیت	۰.۲۱۳	۰.۵۷۳
سبک زندگی	۰.۱۸۹	۰.۴۵۴
پایگاه اجتماعی	۰.۲۰۱	۰.۳۸۷
آگاهی و دانش مصرف	۰.۲۰۵	۰.۳۸۷
فرهنگ مصرف	۰.۱۴۳	۰.۵۶۵
کیفیت زندگی	۰.۱۵۶	۰.۴۳۴
داشتن رفاه	۰.۱۷۶	۰.۲۸۸
مسئولیت پذیری اجتماعی	۰.۰۷۱	۰.۴۷۳
آگاهی زیست محیطی	۰.۰۷۴	۰.۴۵۴
ارزش‌های اخلاقی	۰.۰۸۱	۰.۱۲۷
رسانه‌ها	۰.۰۶۵	۰.۳۵۱
آموزش	۰.۰۷۳	۰.۴۳۲
وافق ملی	۰.۰۵۴	۰.۴۳۸
مصرف گرایی	۰.۷۸۹	۰.۲۶۲
نظارت	۰.۳۶۶	۰.۴۵۹
اجبار قانونی	۰.۵۱۲	۰.۴۵۷
محرک‌های انگیزشی	۰.۴۱۱	۰.۳۴۹
حمایت از تولید کننده	۰.۲۷۷	۰.۶۵۹
مدیریت بار	۰.۴۲۹	۰.۲۷۲
سیاست‌های انرژی و قانون‌گذاری	۰.۳۶۶	۰.۳۸۰
نوع لوازم برقی خانگی	۰.۲۷۷	۰.۲۷۸
وضعیت شغلی	۰.۵۱۲	۰.۵۴۹
توسعه فناوری	۰.۶۷۹	۰.۲۱۹
محیط زندگی	۰.۵۴۹	۰.۳۴۹
هنجارهای ذهنی	۰.۲۳۹	۰.۱۲۱
نگرش مثبت/منفی	۰.۲۶۶	۰.۴۳۲
اندازه فضای زندگی	۰.۲۵۵	۰.۲۷۸
حفظ وضع موجود	۰.۴۳۸	۰.۲۱۹
سهولت استفاده	۰.۲۶۶	۰.۵۵۲

در ادامه به توجه به مقدار ثابت $V=0.5$ به رتبه بندی عوامل مورد نظر پرداخته شد که بر شرح جدول ۶ میباشد.

جدول ۶. رتبه بندی عوامل

عوامل	رتبه	مقدار Q
قیمت برق	۸	۰.۴۶۰
میزان درآمد	۳	۰.۷۴۰
عادات مصرف	۲	۰.۸۴۰
تعداد اعضای خانواده	۱۱	۰.۳۲۰
نوع مالکیت	۱	۱
سبک زندگی	۹	۰.۴۵۵
پایگاه اجتماعی	۵	۰.۵۶۶
آگاهی و دانش مصرف	۷	۰.۴۶۳
فرهنگ مصرف	۴	۰.۵۹۴
کیفیت زندگی	۶	۰.۴۹۳
داشتن رفاه	۱۰	۰.۳۷۸
مسئولیت پذیری اجتماعی	۱۲	۰.۲۹۸
آگاهی زیست محیطی	۱۵	۰.۱۸۷
ارزش های اخلاقی	۱۶	۰.۱۷۶
رسانه ها	۱۳	۰.۲۷۶
آموزش	۱۴	۰.۲۶۶
وفاق ملی	۲۶	۰.۱۳۸
مصرف گرایی	۲۳	۰.۱۴۹
نظارت	۳۰	۰.۱۲۲
اجبار قانونی	۳۳	۰.۱۰۱
محرك های انگیزشی	۲۰	۰.۱۵۴
حمایت از تولید کننده	۳۱	۰.۱۱۹
مدیریت بار	۳۲	۰.۱۰۸
سیاست های انرژی و قانون گذاری	۲۴	۰.۱۴۵
نوع لوازم برقی خانگی	۱۹	۰.۱۶۱
وضعیت شغلی	۲۹	۰.۱۲۵
توسعه فناوری	۲۲	۰.۱۵۱
محیط زندگی	۲۸	۰.۱۲۹
هنجارهای ذهنی	۲۷	۰.۱۳۱
نگرش مثبت /منفی	۱۸	۰.۱۶۵
اندازه فضای زندگی	۲۵	۰.۱۴۱
حفظ وضع موجود	۲۱	۰.۱۵۲
سهولت استفاده	۱۷	۰.۱۶۲

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که رفتار مصرف انرژی برق در مشترکین خانگی پدیده‌ای چندبعدی و متأثر از مجموعه‌ای پیچیده از عوامل اقتصادی، اجتماعی، رفتاری، محیطی و نهادی است. شناسایی ۳۳ عامل مؤثر و اولویت‌بندی آن‌ها بیانگر آن است که مداخلات سیاستی صرفاً اقتصادی قادر به مدیریت پایدار مصرف برق نخواهند بود و لازم است رویکردهای رفتاری و اجتماعی به‌طور همزمان مورد توجه قرار گیرند. نتایج رتبه‌بندی نشان داد «نوع مالکیت» با بالاترین امتیاز در رتبه نخست قرار گرفت، سپس «عادات مصرف» و «میزان درآمد» به‌ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم واقع شدند. این الگوی اولویت‌بندی با بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین همسو است که نقش متغیرهای ساختاری خانوار و ویژگی‌های اقتصادی را در تعیین سطح مصرف برق برجسته می‌دانند (Chen, 2024; Garcia-Miranda et al., 2024; Stancu et al., 2024).

برتری عامل «نوع مالکیت» نشان می‌دهد که وضعیت سکونت خانوار (مالک یا مستأجر بودن) نقش مهمی در تصمیم‌های سرمایه‌گذاری برای بهره‌وری انرژی دارد. خانوارهای مالک تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در تجهیزات کم‌مصرف، بهینه‌سازی ساختمان و بهبود کارایی انرژی دارند، در حالی که مستأجران معمولاً انگیزه کمتری برای چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نشان می‌دهند. این یافته با نتایج مطالعات انجام‌شده در مناطق روستایی و شهری همخوانی دارد که نشان داده‌اند مالکیت مسکن به‌طور معناداری رفتار صرفه‌جویی انرژی را تقویت می‌کند (Garcia-Miranda et al., 2024; Stancu et al., 2024; Miranda et al., 2024). همچنین یافته حاضر با تحلیل ساختار خانوار و مصرف انرژی در چین همسو است که نقش ویژگی‌های سکونتی را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای تبیین‌کننده تقاضای برق گزارش کرده است (Q. C. Wang et al., 2023).

قرار گرفتن «عادات مصرف» در رتبه دوم بیانگر آن است که بخش قابل توجهی از مصرف برق ناشی از الگوهای تثبیت‌شده رفتاری است که اغلب مستقل از آگاهی یا نگرش افراد عمل می‌کند. این نتیجه با مبانی اقتصاد رفتاری و یافته‌های پژوهش‌های تجربی همخوانی کامل دارد که نشان می‌دهد رفتار مصرف انرژی بیش از آنکه مبتنی بر تصمیم‌گیری عقلانی باشد، تابع الگوهای عادت‌واره و ترجیحات کوتاه‌مدت است (Rasakhi et al., 2023; Vuong, 2024; Xu et al., 2024). همچنین نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های بررسی رفتار صرفه‌جویی برق خانگی در ایران همراستا است که نقش انگیزش و نیازهای اجتماعی را در شکل‌گیری عادات مصرف برجسته کرده‌اند (Abdi-Varmzan et al., 2022).

رتبه سوم «میزان درآمد» مؤید آن است که توان اقتصادی خانوار همچنان یکی از متغیرهای کلیدی تعیین‌کننده سطح مصرف برق است. خانوارهای با درآمد بالاتر عموماً دارای وسایل برقی بیشتر، فضای سکونتی بزرگ‌تر و سطح رفاه بالاتری هستند که منجر به افزایش تقاضای برق می‌شود. این یافته با شواهد اقتصادسنجی مصرف برق در اسپانیا و سایر کشورها مطابقت دارد که درآمد را یکی از مهم‌ترین متغیرهای تبیین‌کننده مصرف برق معرفی کرده‌اند (Adnan, 2024; Chen, 2024). در عین حال، این نتیجه با مطالعات انجام‌شده در ایران نیز همسو است که بر نقش پایگاه اجتماعی و اقتصادی در الگوی مصرف انرژی تأکید کرده‌اند (Akbar-Nia et al., 2022; Kiqbadi et al., 2023).

در سطوح بعدی رتبه‌بندی، عواملی نظیر فرهنگ مصرف، سبک زندگی، پایگاه اجتماعی، آگاهی و دانش مصرف، کیفیت زندگی و داشتن رفاه قرار گرفتند که همگی نشان‌دهنده ماهیت اجتماعی و فرهنگی رفتار مصرف انرژی هستند. این یافته‌ها تأیید می‌کند که رفتار مصرف برق صرفاً واکنشی به قیمت یا درآمد نیست، بلکه بازتابی از ارزش‌ها، هنجارها و سبک زیست افراد است (Abdollahi & Sadeghi, 2023; Khurshid et al., 2023; Vuong, 2024). پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای مختلف نیز نشان داده‌اند که نگرش‌های زیست‌محیطی و سطح آگاهی عمومی به‌طور معناداری رفتارهای صرفه‌جویانه را تقویت می‌کند (Hakawati et al., 2024; Xu et al., 2024). جایگاه معنادار عوامل نهادی همچون سیاست‌های انرژی و قانون‌گذاری، اجبار قانونی، نظارت و حمایت از تولیدکننده نشان می‌دهد که ساختار حکمرانی انرژی نقش مهمی در هدایت رفتار مصرف‌کنندگان دارد. این یافته‌ها با ادبیات حکمرانی انرژی در ایران و سایر کشورها همخوانی دارد که بر ضرورت هم‌افزایی سیاست‌های نهادی و مداخلات رفتاری تأکید می‌کنند (Ghadari & Porvaresh, 2023; Kiqbadi et al., 2022; Pasandideh et al., 2022; al., 2023). همچنین نتایج این پژوهش همسو با یافته‌های مطالعات گذار کم‌کربن است که نقش سیاست‌های کلان و نهادهای حکمرانی را در شکل‌دهی رفتار مصرف انرژی اساسی می‌دانند (Ayuketah et al., 2023; Demirtas et al., 2025; Park et al., 2025).

در حوزه عوامل محیطی و کالبدی، قرار گرفتن متغیرهایی همچون محیط زندگی، اندازه فضای سکونتی و نوع لوازم برقی خانگی در میان عوامل مؤثر نشان می‌دهد که ساختار فیزیکی محیط زندگی نقش مکملی در شکل‌دهی مصرف برق دارد. این یافته با نتایج پژوهش‌های مبتنی بر داده‌کاوی مکانی و تحلیل‌های اقلیم خرد همراستاست که نشان داده‌اند ویژگی‌های محیطی و طراحی شهری تأثیر مستقیمی بر الگوی مصرف انرژی دارند (Amiri-Ada et al., 2022; Kasamai & Varmaani, 2021; Sarangary, 2024; Sharston & Singh, 2025). در مجموع، همسویی گسترده یافته‌های این پژوهش با بدنه ادبیات بین‌المللی و داخلی نشان می‌دهد که مدل ارائه‌شده توانسته است تصویری جامع از عوامل مؤثر بر رفتار مصرف برق خانگی ارائه دهد و خلأ موجود در مطالعات تک‌بعدی پیشین را تا حد زیادی پوشش دهد.

از جمله محدودیت‌های اصلی این پژوهش می‌توان به حجم محدود نمونه خبرگان، اتکای نسبی به قضاوت‌های ذهنی در فرایند وزن‌دهی و محدود بودن دامنه مکانی پژوهش اشاره کرد. همچنین، استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره هرچند امکان اولویت‌بندی دقیق عوامل را فراهم می‌کند، اما همچنان وابسته به کیفیت داده‌های ورودی و نظرات خبرگان است.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از نمونه‌های آماری بزرگ‌تر، تحلیل‌های طولی و ترکیب روش‌های کمی پیشرفته مانند مدل‌یابی معادلات ساختاری به بررسی پویایی تغییر رفتار مصرف انرژی پردازند. همچنین مطالعه تطبیقی بین مناطق مختلف کشور یا میان کشورهای در حال توسعه می‌تواند به تعمیم‌پذیری بهتر نتایج کمک کند.

نتایج این پژوهش می‌تواند مبنای طراحی سیاست‌های ترکیبی اقتصادی - رفتاری برای مدیریت مصرف برق در بخش خانگی قرار گیرد. سیاست‌گذاران می‌توانند با تمرکز بر اصلاح عادات مصرف، تقویت انگیزش‌های غیرمالی، توسعه آموزش عمومی و به‌کارگیری ابزارهای نوآورانه رفتاری، اثربخشی برنامه‌های مدیریت تقاضای انرژی را به‌طور قابل توجهی افزایش دهند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

Extended Abstract

Introduction

The continuous growth of electricity consumption in the household sector has become one of the central challenges of contemporary energy governance. Rising living standards, accelerated urbanization, technological expansion, and changing lifestyles have significantly increased household energy demand, placing growing pressure on national power systems and environmental sustainability objectives. Empirical evidence from multiple contexts demonstrates that residential electricity consumption represents a major share

of total energy demand and that its management is essential for achieving low-carbon transition goals (Adnan, 2024; Chen, 2024; Garcia-Miranda et al., 2024). Conventional policy tools, particularly price-based mechanisms, have proven insufficient in producing lasting behavioral change because electricity consumption decisions are not purely economic but are strongly shaped by psychological, social, and cultural factors (Rasakhi et al., 2023; Vuong, 2024; Xu et al., 2024).

Recent theoretical developments emphasize that energy consumption behavior is formed through the interaction of socio-demographic characteristics, cognitive evaluations, social norms, habitual patterns, and environmental conditions. Studies in Europe and Asia reveal substantial heterogeneity in household responses to energy policies, with income level, housing ownership, family structure, and lifestyle emerging as consistent predictors of consumption behavior (Stancu et al., 2024; Q. C. Wang et al., 2023; Y. Wang et al., 2023). In developing economies, governance frameworks and cultural contexts further mediate behavioral outcomes, highlighting the necessity of context-specific models for energy policy design (Ayuketah et al., 2023; Demirtas et al., 2025; Park et al., 2025).

Behavioral and psychological determinants have gained increasing prominence within this literature. Environmental attitudes, social needs, personal values, and perceived behavioral control strongly influence household electricity use, often outweighing price effects (Abdi-Varmzan et al., 2022; Abdollahi & Sadeghi, 2023; Khurshid et al., 2023). Moreover, studies demonstrate that even when individuals possess high environmental awareness, entrenched consumption habits frequently undermine actual conservation behavior (Vuong, 2024; Xu et al., 2024). Accordingly, behavioral economics frameworks argue for integrating cognitive and motivational mechanisms into energy policy instruments (Rasakhi et al., 2023; Sanbelkar et al., 2023).

Environmental and spatial factors further complicate the consumption equation. Urban morphology, microclimatic conditions, building characteristics, and neighborhood features have been shown to exert direct influence on household energy demand (Amiri-Ada et al., 2022; Kasamai & Varmaani, 2021; Sarangary, 2024; Sharston & Singh, 2025). These physical dimensions interact with behavioral drivers, creating complex feedback loops between human decision-making and built environments.

Despite the expanding body of knowledge, existing studies frequently address isolated sets of variables and rarely offer an integrated prioritization of diverse determinants. Furthermore, few investigations employ structured multi-criteria decision methods capable of synthesizing qualitative and quantitative insights into actionable rankings for policymakers. Addressing this methodological gap is essential for advancing energy governance strategies that are empirically grounded and behaviorally informed (Garcia-Miranda et al., 2024; Stancu et al., 2024; Xu et al., 2024). The present study responds to this need by developing a comprehensive framework for identifying and prioritizing the factors shaping household electricity consumption behavior.

Methods and Materials

This applied research adopted an exploratory field design. The statistical population consisted of experts in the household electricity sector, from whom fifteen participants were selected using non-probability convenience sampling. Data collection employed semi-structured interviews and a researcher-designed questionnaire. Content validity was confirmed by expert review, and reliability was verified using Cronbach's alpha coefficient (0.79).

Qualitative analysis procedures were first applied to extract influential factors from interview data through open and axial coding, yielding an initial set of variables. Subsequently, the identified factors were evaluated using the ORESTE multi-criteria decision-making method. Factor weights were calculated through Shannon entropy, and final prioritization was conducted using the composite Q index. This methodological structure allowed for the systematic integration of expert judgments and quantitative ranking procedures.

Findings

Analysis revealed thirty-three distinct factors influencing household electricity consumption behavior. The prioritization results indicated that housing ownership ranked first ($Q = 1.00$), followed by consumption habits ($Q = 0.840$) and household income ($Q = 0.740$). Subsequent influential variables included consumption culture, lifestyle, social status, consumer awareness, quality of life, and welfare conditions.

Institutional factors such as energy policies, regulatory enforcement, and governmental oversight demonstrated moderate influence. Psychological and social dimensions including social responsibility, environmental awareness, ethical values, and motivational incentives were also found to be significant, although with lower relative weights. Environmental and spatial variables such as living environment quality, dwelling size, and household appliance characteristics contributed additional explanatory power to the behavioral model.

The ranking structure highlighted that behavioral and socio-economic determinants exerted stronger influence on consumption outcomes than purely technical or environmental variables. The overall configuration confirmed that electricity consumption behavior is governed by a multilayered system of interacting drivers.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that household electricity consumption behavior is fundamentally multidimensional and cannot be effectively managed through singular policy mechanisms. The dominance of housing ownership and habitual behavior underscores the importance of long-term structural and behavioral interventions. Consumption habits emerge as particularly resistant to change, reinforcing the necessity of sustained behavioral strategies rather than short-term economic incentives.

Income effects, while significant, do not operate in isolation; instead, they interact with lifestyle, social identity, and cultural norms to produce consumption patterns. The role of consumption culture and social status reflects the symbolic dimension of energy use, where electricity consumption serves not only functional needs but also expresses social positioning and quality of life aspirations.

Institutional and governance factors occupy an essential mediating position. Regulatory frameworks, energy policies, and public communication systems shape behavioral contexts within which households operate.

When combined with behavioral tools such as educational programs, motivational incentives, and feedback mechanisms, these institutional instruments can substantially enhance the effectiveness of energy conservation initiatives.

Environmental and spatial determinants provide the physical context in which behavioral processes unfold. Building design, urban form, and microclimatic conditions constrain and enable household energy decisions, reinforcing the need for integrative planning approaches that align urban development with behavioral policy objectives.

In conclusion, the study provides a comprehensive prioritization model that captures the complex architecture of household electricity consumption behavior. By integrating behavioral, socio-economic, institutional, and environmental dimensions within a unified analytical framework, the research advances theoretical understanding and offers practical guidance for sustainable energy governance.

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
- Abdollahi, A. A.-S., & Sadeghi, H. R. (2023). Environmental Attitudes and Knowledge and Energy Consumption Behavior: A Case Study of Citizens in Isfahan. *Environmental Education and Sustainable Development VL - 12 IS - 3 SP - 29 EP - 42*. https://ee.journals.pnu.ac.ir/article_10992.html
- Adnan, N. (2024). Powering up minds: Exploring consumer responses to home energy efficiency. *Energy Reports*(11), 2316-2332. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2024.01.048>
- Akbar-Nia, E. S., Salehi, S., Firoozjaian, A. A., & Heydari, G. (2022). Identification of Sociological Factors Influencing Household Energy Consumption: A Systematic Review of Energy Studies in Iran. *Social Studies and Research in Iran VL - 11 IS - 2 SP - 305 EP - 345*. https://jssr.ut.ac.ir/article_86379.html?lang=fa
- Amiri-Ada, P., Tizqalam-Zanouri, S., & Javidi-Nejad, M. (2022). The Impact of Microclimatic Factors on Energy Consumption Optimization in Urban Buildings of Tehran. *Applied Research in Geographical Sciences VL - 22 IS - 65 SP - 265 EP - 282*. <https://doi.org/10.52547/jgs.22.65.265>
- Ayuketah, Y., Gyamfi, S., Diawuo, F. A., & Dagoumas, A. S. (2023). Assessment of low-carbon energy transitions policies for the energy demand sector of Cameroon. *Energy for Sustainable Development*(72), 252-264. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.12.014>
- 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>
- Demirtas, C., Tiwari, A. K., Soyü Yildirim, E., & Shahbaz, M. (2025). Does financial development support renewable energy consumption: Evidence from the UK. *Renewable Energy, 243*, 122480. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2025.122480>
- 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>
- Ghadari, S., & Porvaresh, H. (2023). Governance of Renewable and Non-Renewable Energy Development, Urbanization, and Economic Growth on Carbon Dioxide Emissions in Iran. *Governance and Development VL - 3 IS - 3 SP - 79 EP - 94*. https://gd.usb.ac.ir/article_8875.html
- Hakawati, B., Mousa, A., & Draidi, F. (2024). Smart energy management in residential buildings: the impact of knowledge and behavior. *Scientific Reports VL - 14 IS - 1, 1702*. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51638-y>
- Kasamai, A., & Varmaani, H. (2021). Factors Influencing the Reduction of Energy Consumption in Buildings: A Case Study of High-Rise Buildings in Region 22 of Tehran. *Iranian Journal of Energy Science VL - 14 IS - 1 SP - 67 EP - 100*. https://necjournals.ir/browse.php?a_id=1677&sid=1&slc_lang=fa
- Khurshid, N., Shah, A., & Munir, F. (2023). Impact of socio-demographic, psychological and emotional factors on household direct and indirect electricity saving behavior: A case study of Pakistan. *Journal of Cleaner Production IS - 429, 139581*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139581>
- 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

- Park, K. M., Liew, N., Pattnaik, S., Kures, A. O., & Pinsky, E. (2025). Exploring the transition to low-carbon energy: A comparative analysis of population, economic growth, and energy consumption in oil-producing OECD and BRICS nations. *Sustainability*, 17(13), 6221. <https://doi.org/10.3390/su17136221>
- Pasandideh, A. A.-S., Kiqbadi, M., & Heydari, G. (2022). The Interaction and Confrontation of Energy Development Governance and Environmental Protection: An Analysis of the Dimensions Leading to the Dust Phenomenon. *Governance and Development VL - 2 IS - 1 SP - 103 EP - 128*. https://gd.usb.ac.ir/article_8830.html
- Rasakhi, S., Zabihzadeh, E., & Moteameni, M. (2023). Behavioral Economics of Electricity Conservation in Urban Households: A Case Study for Mazandaran Province. *Economic Research and Policies VL - 109 IS - 32 SP - 58 EP - 96*. <https://doi.org/10.61186/qjerp.32.109.58>
- Sanbelkar, M., Dahnavi, J., & Hajimolladruwood, N. (2023). Examining the Impact of Gamification on Changing Electricity Consumption Behaviors of Consumers. *Energy Economics Studies VL - 19 IS - 77 SP - 1 EP - 31*. http://iiesj.ir/browse.php?a_id=1561&slc_lang=fa&sid=1&printcase=1&hbmr=1&hmb=1
- 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>
- Sharston, R., & Singh, M. (2025). Urban morphology, urban heat island (UHI) and building energy consumption: A critical review of methods and relationships among influential parameters. *Building Services Engineering Research & Technology*, 01436244251339727. <https://doi.org/10.1177/01436244251339727>
- Stancu, S., Hristea, M. A., Kailani, C., Bala, E. D., & Pernici, A. (2024). Socio-demographic factors' influence on the energy-saving behaviour of residential consumers: Evidence from Romania. *Economics SP - 1 EP - 15*. <https://doi.org/10.15240/tul/001/2024-5-012>
- 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>
- Wang, Q. C., Ren, Y. T., Liu, X., Chang, R. D., & Zuo, J. (2023). Exploring the heterogeneity in drivers of energy-saving behaviours among hotel guests: Insights from the theory of planned behaviour and personality profiles. *Environmental Impact Assessment Review IS - 99*, 107012. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.107012>
- Wang, Y., Hou, L., Hu, L., Cai, W., Wang, L., Dai, C., & Chen, J. (2023). How family structure type affects household energy consumption: A heterogeneous study based on Chinese household evidence. *Energy IS - 284*, 129313. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129313>
- Xu, Z., Meng, W., Li, S., Chen, J., & Wang, C. (2024). Driving factors of farmers' green agricultural production behaviors in the multi-ethnic region in China based on NAM-TPB models. *Global Ecology and Conservation VL - 50*, e02812. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02812>