



Research Paper

Presenting a Conceptual Model of Objectives Network to Reduce the Consumption of Electricity and Gas in the Residential Sector Using the Value-focused Thinking Method

Neda Rajabani¹, *Fatemeh Saghaei² , Hamed Shakouri Ganjavi³, Aliyeh Kazemi²

1. Ph.D. Student, Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Associate Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

3. Associate Professor, Department of Socio-Economic Systems Engineering, Faculty of Industrial Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

Use your device to scan
and read the article online



Citation: Rajabani N, Saghaei F, Shakouri Ganjavi H, Kazemi A. (2020). [Presenting a Conceptual Model of Objectives Network to Reduce the Consumption of Electricity and Gas in the Residential Sector using the Value-Focused Thinking Method (Persian)]. *Journal Strategic Studies of Public Policy*, 10(34), 150-171.



Received: 08 May 2019

Accepted: 03 Mar 2020

Available Online: 01 May 2020

Keywords:

Pattern of energy consumption, Energy policymaking, Value-focused thinking, Alternative-focused thinking

ABSTRACT

Energy consumption growth has recently increased significantly, especially in the residential sector of the country. In 2015, the residential sector consumption was 42% and 32/5% of the total country consumption of natural gas and electricity respectively. Considering the significant contribution of this sector to country's energy consumption, the purpose of this research is designing a conceptual model for explaining consumer behavior of electricity and gas in the residential sector. This research was conducted using a qualitative method of value-based thinking, which is applied in terms of purpose and analytical and descriptive in terms of results. To collect data, a review of documents, literature, and interviews with policymakers and Tehranian households were used. Factors affecting the reduction of household energy consumption were extracted in two categories of fundamental and mediating factors at both levels of consumer behavior and policy requirements for behavior change. The results showed that the reason for the increase in consumption by the consumer is due to three factors: lack of understanding of the effects of misuse, ignorance of effective management methods and lack of knowledge and access to consumption reduction equipment and optimal portfolio of different energies to reduce energy consumption. Policymakers have also been unable to control the consumption of the home sector due to insufficient knowledge of methods to reduce household energy consumption and lack of facilitation of the implementation of sound policies.

* Corresponding Author:

Fatemeh Saghaei, PhD.

Address: Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran.

E-mail: fsaghaei@ut.ac.ir

مقاله پژوهشی

ارائه مدل مفهومی شبکه اهداف کاهش مصرف انرژی برق و گاز خانگی با استفاده از روش تفکر مبتنی بر ارزش

ندا رجبانی^۱، فاطمه ثقفی^۲، حامد شکوری گنجوی^۳، عالیه کاظمی^۴

۱. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. دانشیار، گروه مهندسی سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

در چند دهه اخیر، رشد مصرف انرژی به‌ویژه در بخش خانگی کشور افزایش چشمگیری داشته است. در سال ۱۳۹۵، ۴۲ درصد از برق کشور و ۳۲/۵ درصد از گاز طبیعی در بخش خانگی مصرف شد. با توجه به این سهم از مصرف انرژی، هدف از این پژوهش، طراحی مدل مفهومی شبکه اهداف مصرف انرژی برق و گاز خانگی است. این پژوهش با استفاده از روش کیفی تفکر مبتنی بر ارزش انجام شد و از منظر هدف، کاربردی و از منظر نتایج، تحلیلی و توصیفی است. برای گردآوری داده‌ها از مرور اسناد، ادبیات و مصاحبه با سیاست‌گذاران و خانوارهای تهرانی استفاده شد و عوامل مؤثر بر کاهش مصرف انرژی خانگی در دو دسته عوامل بنیادی و واسطه‌ای در دو سطح رفتار مصرف‌کننده و الزامات سیاستی لازم برای تغییر رفتار استخراج شد. نتایج نشان داد که علت افزایش مصرف از سوی مصرف‌کننده ناشی از سه عامل عدم درک آثار مصرف بی‌رویه، ناآگاهی در زمینه روش‌های مدیریت اثربخش مصرف انرژی و عدم شناخت و دسترسی به تجهیزات کاهش مصرف و سبب بهینه انرژی‌های مختلف برای کاهش مصرف انرژی است. سیاست‌گذاران نیز به دلیل درک ناکافی از دانش روش‌های کاهش مصرف انرژی خانگی و عدم تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌های مستدل، نتوانستند مصرف بخش خانگی را کنترل کنند.

تاریخ دریافت: ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۱۴ اسفند ۱۳۹۸

تاریخ انتشار: ۱۴ اردیبهشت ۱۳۹۹

کلیدواژه‌ها:

الگوی مصرف انرژی، سیاست‌گذاری انرژی، تفکر مبتنی بر ارزش، تفکر مبتنی بر گزینه

* نویسنده مسئول:

دکتر فاطمه ثقفی

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت صنعتی.

پست الکترونیکی: fsaghafi@ut.ac.ir

مقدمه

با رویکرد توسعه پایدار است. برنامه ریزی انرژی فرآیندی مستمر و سیستماتیک به منظور برقراری تعادل بین عرضه و تقاضای انرژی در یک چارچوب سیاستی مشخص و دستیابی به مجموعه ای از راه حل های مناسب برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار در آینده است (مرکز مطالعات سیاست گذاری و برنامه ریزی انرژی، ۱۳۹۷).

رفتارهای مرتبط با انرژی در سطوح مختلف فردی، سازمانی و ملی پیچیدگی زیادی دارد و عوامل بسیاری بر آن تأثیر می گذارد که تشخیص این عوامل و دسته بندی گروه های مصرفی مختلف می تواند در سیاست گذاری انرژی مؤثر باشد. با توجه به اهمیتی که منابع انرژی پایان پذیر در جوامع بشری دارند، ضرورت دارد ابعاد عرضه و تقاضای این عنصر حیاتی بهتر شناخته شده و با دیدی عمیق تجزیه و تحلیل شود. با توجه به سهم زیاد مصرف انرژی در بخش خانگی در کل انرژی مصرفی کشور، بهینه سازی مصرف در این بخش ضروری است. تحقق توسعه اقتصادی پایدار و حرکت در جهت صنعتی شدن در گرو بهره برداری مؤثر و به صرفه از نهاده ها و حامل های انرژی به خصوص انرژی برق و گاز است. به دلیل کمبود امکانات و نیروگاه های لازم برای تولید برق، بررسی تقاضای آن از اهمیت زیادی برخوردار است تا بتوان شناخت دقیق و صحیحی از ساختار رفتاری مصرف برق به ویژه به صورت بخشی و منطقه ای کسب کرد. هدف از این پژوهش، طراحی چارچوبی برای تبیین عوامل مؤثر بر رفتار مصرف برق و گاز در بخش خانگی شهر تهران است.

شناخت این عوامل برنامه ریزان را قادر می سازد تا در زمینه تولید و مصرف بهینه، اقداماتی مناسب انجام دهند. از آنجاکه تولید در این بخش تابعی از مصرف است، شناخت دقیق عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی

مطالعه رفتار مصرف انرژی حداقل از سه جنبه حائز اهمیت است: اولاً بحث مصرف در عصر مدرن از دیدگاه هزینه تأمین آن، پیامدهای زیست محیطی و محدودیت منابع فسیلی از مباحث و مسائل بسیار مهم است. دوم بررسی رفتار مصرف کنندگان با عنایت به اینکه مصرف انرژی الکتریکی در بخش خانگی، بیشترین میزان در کشور را به خود اختصاص داده است، اهمیت فراوانی دارد. نکته سوم اینکه هرگونه راه حل در زمینه مصرف ناپایدار انرژی، مستلزم تغییر در رفتار انسانی است که این امر سبب ایجاد نقش محوری انسان در مصرف انرژی می شود. با گذشت زمان و مطرح شدن مفاهیم مربوط به توسعه پایدار، جایگاه و اهداف برنامه ریزی انرژی در سطوح ملی و بین المللی در راستای توسعه پایدار قرار گرفته است. در ایران نیز قوانین و اسناد بالادستی مانند سیاست های کلی اصلاح الگوی مصرف، سند ملی راهبرد انرژی کشور تا افق ۱۴۱۴، سند چشم انداز وزارت نیرو و ۱۴۰۴ و برنامه ششم توسعه به صورت مستقیم به لزوم برنامه ریزی و سیاست گذاری متمرکز و هماهنگ دولت در بحث انرژی، تدوین، استقرار طرح و برنامه های جامع انرژی کشور پرداخته اند.

این اسناد و قوانین به همراه سایر قوانین و اسناد بالادستی مانند چشم انداز صنعت نفت و گاز ایران در افق ۱۴۱۴، سیاست های کلی نظام در بخش انرژی و سیاست های کلی اقتصاد مقاومتی بر بهینه سازی عرضه و مصرف انرژی و کاهش شدت انرژی، ایجاد تنوع در منابع انرژی کشور، رعایت مسائل زیست محیطی، تلاش برای افزایش سهم انرژی های تجدید پذیر و توسعه تبادلات انرژی با کشورهای منطقه و تقویت نقش ژئوپلیتیک کشور اشاره دارند. تحقق این امر مستلزم برنامه ریزی یکپارچه در کشور

به‌خصوص انرژی خانگی در شهر تهران با جمعیتی حدود ۱۲ میلیون نفر، اهمیت این پژوهش را نشان می‌دهد؛ از این‌رو پژوهش حاضر در صدد طراحی مدلی برای تبیین رفتار مصرف‌کننده برق و گاز خانگی است. ابتدا مسئله پژوهش بیان شده و سپس مبانی نظری و پیشینه موجود توضیح داده می‌شود. در ادامه با استفاده از روش تفکر مبتنی بر ارزش، رفتار مصرف‌کننده خانگی مدل شده و سیاست‌های تأثیرگذار بر کاهش رفتار مصرفی پیشنهاد می‌شود.

با رشد اقتصادی و بهبود استانداردهای زندگی، مردم تمایل دارند برای زندگی با کیفیت بالاتر و راحت‌تر، انرژی بیشتری مصرف کنند. مصرف برق که یکی از شاخص‌های اندازه‌گیری سطح رفاه خانوار است، در جهان با میانگین رشد سالانه ۲/۷ درصدی روبه‌رو بوده و این میزان در مورد آسیا ۴/۵ درصد و برای ایران تقریباً دو برابر میانگین آسیا برآورد شده است (قلی‌زاده و براتی، ۱۳۹۰: ۱۴۵-۱۶۷). صنعت برق در جهان بیش از صد سال قدمت دارد و در حال حرکت به سمت بازارهای رقابتی و فرآیند تجدید ساختار است. صنعت برق در ایران نیز در حال گذار از ساختار انحصار طبیعی به بازارهای رقابتی و ساختاری جدید است که تولیدکنندگان برای فروش انرژی به رقابت با یکدیگر می‌پردازند. در چنین شرایطی مطالعه وضعیت اقتصادی صنعت برق در ایران اهمیت ویژه‌ای دارد، چرا که می‌تواند نقش مهمی در فرآیند توسعه کشور در آینده داشته باشد (چنگی و جلولی، ۱۳۹۱: ۱۶۹).

امروزه سیاست‌ها و فناوری‌های مختلفی به منظور کاهش تقاضای انرژی برق و بهبود راندمان حرارتی منازل معرفی شده‌اند (Parker, 2009: 512-520). روند روبه‌رشد مصرف برق خانگی در پی افزایش شهرنشینی و استفاده از وسایل برقی گوناگون،

میزان مصرف برق در کشور را در شهرهای مختلف در زمان حاضر نسبت به سال‌های آغازین انقلاب اسلامی تا چند برابر افزایش داده است، طوری که کارشناسان انرژی معتقدند که در صورت تداوم افزایش مصرف برق خانگی تا سال ۱۴۰۱، ایران به واردکننده انرژی تبدیل خواهد شد (فرمان‌آرا و موسوی، ۱۳۹۱: ۹۲). به‌علاوه برق به‌خاطر آلوده نکردن محیط‌زیست و قابلیت بالای تبدیل به سایر صورت‌های انرژی، شاخص مهمی برای مقایسه کیفیت زیست‌ملتهاست و به عنوان صنعت اصلی در بسیاری از کشورها شناخته شده است. از طرفی، زمان برای ایجاد این ظرفیت‌ها طولانی است. به طور متوسط حدود ۱۰ سال برای نیروگاه بخاری و حداقل ۳ سال برای نیروگاه گازی از زمان مطالعه، طرح، نصب و راه‌اندازی تا شروع بهره‌برداری، زمان لازم است و زمان بازگشت سرمایه به طور متوسط ۲۵ سال خواهد بود (علیپور شیرسوار و ملکی خیمه‌سری، ۱۳۹۴: ۲)؛ بنابراین یکی از مسائل حائز اهمیت در زمینه انرژی در ایران ایجاد تعادل بهینه بین عرضه و تقاضا، افزایش کارایی مصرف و اصلاح الگوی آن است.

میزان استفاده از انواع انرژی به‌ویژه انرژی برق نه‌تنها به نوع فعالیت‌های ساکنان و استفاده‌کنندگان بلکه به نوع لوازم الکتریکی و همچنین شرایط آب و هوایی وابسته است؛ بنابراین برای مدیریت و بهینه‌سازی تولید برق و همچنین استفاده مؤثر از ذخایر انرژی، شناسایی عوامل مؤثر بر مصرف انواع انرژی و به طور خاص، انرژی برق برای برآورد دقیق تابع تقاضای انرژی در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌تواند گامی مؤثر و سازنده محسوب شود (Li et al., 2014: 230-233) و برای فراهم‌سازی ذخایر الکتریکی پایدار و همچنین ایجاد ظرفیت‌های شبکه‌ای

درصد از مصرف گاز طبیعی و برق بوده است (دفتر برنامه ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی، ۱۳۹۵: ۱۰۸-۱۰۹)؛ بنابراین تجزیه و تحلیل مصرف انرژی در این بخش می تواند برای سیاست گذاران ارزشمند باشد.

هدف اصلی پژوهش حاضر، ارائه مدلی برای تبیین رفتار مصرف کننده برق و گاز در بخش خانگی بر مبنای روش تفکر مبتنی بر ارزش و در نتیجه، توصیف پتانسیل صرفه جویی در انرژی با در نظر گرفتن آن در الگوهای مصرف انرژی بخش خانگی است. برای پاسخ گویی به مسئله فوق تلاش شده است تا با مرور ادبیات و مصاحبه با خانوارها، متخصصان و خبرگان حوزه انرژی و سیاست گذاران و نیز بر اساس رویکرد تفکر مبتنی بر ارزش، عوامل مؤثر بر رفتار مصرف کننده برق و گاز در بخش خانگی شهر تهران شناسایی و در قالب یک مدل مفهومی تبیین شود.

۱. ادبیات پژوهش

داشتن اطلاعات بیشتر در خصوص عوامل عمده مصرف انرژی شرط لازم برای رسیدن به یک اقتصاد کم کربن (پایدار) (Bruhns & Wyatt, 2011: 211-226) و همچنین مدیریت طرف تقاضا است. خانوارها درصد قابل توجهی از انرژی را در سطح جهان مصرف می کنند (Najmi, Hamed Shakouri, & Keramati, 2016: 1-19). عوامل زیادی از جمله مساحت خانه ها، رواج انواع لوازم خانگی برقی و توسعه شبکه گاز طبیعی را می توان عوامل اصلی در نظر گرفت که تأثیر ثابتی بر روی رشد مصرف دارند (Najmi et al., 2016: 1-19). رفتار مصرف کننده شامل دانش و احساساتی می شود که افراد تجربه می کنند و اقداماتی که آن ها در فرآیند مصرف انجام می دهند؛ همچنین شامل اجزایی از محیط است که بر این دانش،

مناسب، امری مهم و ضروری است (Boehm, 2012: 337-342; Dudhani, Sinha, & Inamdar, 2006: 396-400; Orosa & Oliveira, 2011: 2282-2288; Sadinani & Boehm, 2012: 689-697).

با وجود اینکه ایران یکی از بزرگ ترین تولیدکنندگان گاز طبیعی است، چون سرانه مصرف گاز طبیعی در ایران چند برابر جهان است و گاز یک انرژی تجدیدناپذیر است، بنابراین صرفه جویی و مدیریت مصرف آن امری ضروری است. توجه به رشد بالای تقاضا در مقایسه با رشد کم عرضه گاز، سهم بالای گاز مصرفی در ماه های سرد سال در بخش خانگی و تجاری، سهم هر یک از محصولات و سیستم های گازسوز مورد استفاده در بخش مسکن و راندمان مصرف آن ها، نشان دهنده این واقعیت است که کشور نه با بحران تولید و عرضه بلکه با بحران جدی مصرف مواجه است. آنچه موجب نگرانی است عدم توازن بین جمع تقاضا، مصرف، صادرات و تزریق به چاه های نفت و عرضه (تولید و واردات) گاز است. حتی با فرض تحقق تمامی برنامه های وزارت نفت، طراحی و اجرای پروژه های بزرگ ملی برای کاهش مصرف گاز از طریق اصلاح الگوی مصرف به ویژه در بخش خانگی کاملاً ضروری است. کاهش مصرف در بخش خانگی علاوه بر کمک به تأمین نیاز و جلوگیری از تعطیلی صنایع و نیروگاه ها، وابستگی کشور به واردات گاز را برطرف کرده و افزایش صادرات آن را در پی خواهد داشت که نتیجه آن کمک به رشد و شکوفایی اقتصاد کشور است. در این بین، فرهنگ سازی و ترویج سیستم ها و محصولات تأمین کننده آب گرم و گرمایش واحدهای مسکونی ضروری است.

بزرگ ترین بخش مصرف کننده انرژی کشور در سال ۱۳۹۵، بخش خانگی با ۴۲ درصد و ۳۲/۵

رفتاری طراحی شده‌اند. درک رفتار مصرف انرژی و انتخاب فناوری خانوارها پیامدهای مهمی برای ارزیابی اثرات رفاهی انرژی و سیاست اقلیمی دارد (Li & Just, 2018: 404-415).

پس از بررسی ادبیات موضوع، عوامل شناسایی شده مؤثر بر رفتار مصرف انرژی مطابق با جدول شماره ۱، به سه دسته عوامل محیطی (محیط‌زیستی، اقتصادی و اجتماعی)، عوامل فنی (مربوط به بستر و مربوط به وسایل) و عوامل کاربری (فرهنگی، اخلاقی و جمعیت‌شناختی) تقسیم شدند.

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر

احساسات و رفتار تأثیر می‌گذارد. رفتار مصرف‌کننده پویاست، زیرا دانش، افکار و احساسات و رفتار مصرف‌کننده به طور مجزا، گروه‌های مصرف‌کننده هدف و جامعه در تعامل با هم، دائماً در حال تغییر است (موون و مینور، ۱۳۸۸). از نظر علم اقتصاد اهم عواملی که در مصرف نقش دارند، عبارت‌اند از: درآمد قابل مصرف افراد یا قدرت خرید، درآمد مازاد مصرف، انتظار درآمد در آینده، میزان نقدینگی مصرف‌کننده، سیاست‌های اعتباری فروشندگان و سقف خریدهای اعتباری مصرف‌کننده (Howard & Sheth, 1969: 469). برنامه‌ها و ابزارهای سیاستی مختلفی برای تشویق پذیرش فناوری‌های کارآمد انرژی شامل مکانیسم‌های مبتنی بر بازار، مقررات، مشوق‌های مالی، برنامه‌های اطلاعاتی و مداخلات

جدول ۱. دسته‌بندی عوامل بررسی‌شده در پژوهش‌های پیشین

عوامل شناسایی‌شده مؤثر بر رفتار مصرف انرژی	
عوامل محیطی	
محیط زیستی	- تغییرات فصلی (شرایط جوی) شامل میانگین درجه حرارت سالانه، میانگین رطوبت نسبی سالانه، میانگین سالانه سرعت باد، میانگین سالانه تابش انرژی خورشیدی، درجه گرمایش و سرمایش روزانه
	- امنیت و حفاظت محل
	- منطقه سکونت
اقتصادی	- میزان دسترسی به منابع انرژی
	- قیمت انرژی (برق/گاز)
	- نوسانات قیمت برق
	- قیمت سایر حامل‌های انرژی
	- جایگزینی انرژی (کشش متقاطع قیمتی نفت و گاز طبیعی)
	- یارانه‌های انرژی
	- قیمت لوازم خانگی کم‌مصرف
	- سیاست اعطای یارانه برای خرید لوازم خانگی مصرف‌کننده انرژی
	- تعرفه‌های پیشرو و تعرفه‌های تغذیه برق
	- منافع اقتصادی

عوامل شناسایی شده مؤثر بر رفتار مصرف انرژی

اجتماعی

- موقعیت اجتماعی خانواده
- ارتباطات یا تعاملات اجتماعی
- آگاه سازی مصرف کنندگان از اثرات زیست محیطی
- آموزش تبلیغات
- سیاست زیست محیطی و تبلیغات رسانهای
- ارائه بازخور انرژی به خانوارها/ ارائه اطلاعات مصرف کننده انرژی
- رشد سریع شهرنشینی/بعد خانوارهای شهری و روستایی
- هنجارهای اجتماعی

عوامل فنی

مربوط به بستر

- نوع ساختمان/خانه
- عمر ساختمان
- مساحت ساختمان/خانه
- موقعیت واحد مسکونی
- تعداد پنجره ها
- تعداد اتاق ها
- نوع سیستم گرمایش/سرمایش
- سیستم تهویه مطبوع
- نوع سیستم آب گرم
- شیوع سیستم آب گرم برقی
- روشنایی ناکارآمدی لوازم خانگی
- وضعیت مسکن از نظر نوع مصالح
- تغییر تکنولوژی
- عایق بندی دیوارها و سقف
- ضریب اتلاف حرارت ساختمان یا انتقال حرارت و نفوذ هوا
- سطح نشست معادل
- دوجداره کردن پنجره ها

مربوط به وسایل

- بهره وری انرژی وسایل برقی
- استفاده از خنک کننده ها و گرم کننده های آبی و برقی خانگی
- موجودی وسایل برقی خانگی
- نوع / تعداد کامپیوتر مورد استفاده

عوامل شناسایی‌شده مؤثر بر رفتار مصرف انرژی

عوامل کاربری

- تعداد اتاق‌های مجهز به گرمایش
- مقدار تقاضای برق در دوره گذشته/ مصرف دوره قبل
- مدت/شدت گرمایش و سرمایش
- تنظیم رطوبت
- استفاده از انرژی خورشیدی
- نوع و شدت استفاده از وسایل برقی پخت‌وپز/ لباس‌شویی/ ظرف‌شویی
- تعداد دفعات و مدت زمان استحمام
- صرفه‌جویی پولی
- رفتار پیشین (تکرار یا تازگی)
- نیت خرید
- سطح رضایت از محیط حرارتی داخل ساختمان/ سطح آسایش حرارتی ساکنان انتخاب فناوری
- سطح تحصيلات خانوار سبک زندگی
- رفتار گرمایشی ساکنان
- خرید وسایل کم‌مصرف
- بستن درب اتاق‌های بدون استفاده
- بستن پنجره‌ها
- پوشیدن لباس‌های گرم
- میزان آگاهی خانوار در زمینه ذخیره انرژی

فرهنگی

- اهمیت حفاظت از منابع طبیعی
- ارزش‌های زیست‌محیطی
- خاموش کردن چراغ‌های بلااستفاده
- خاموش کردن وسایل برقی به جای حالت استندبای
- نگرانی زیست‌محیطی/ انرژی
- هدایت/ موانع رفتاری
- انگیزش و نگرش نسبت به سیاست‌های صرفه‌جویی در انرژی
- هنجارهای ذهنی/ فردی
- هنجارهای رفتاری/ عادات و روال روزانه
- قصد رفتار کم‌کربن/ تعهد

اخلاقی

عوامل شناسایی شده مؤثر بر رفتار مصرف انرژی

جنسیت/ تعداد/ سن اعضای خانوار	
نرخ زاد و ولد/ رشد جمعیت	
میزان حضور ساکنان در خانه/تعداد ساکنان با کار تمام وقت	جمعیت‌شنختی
موقعیت اقتصادی/ شغل/ درآمد خانواده	
اموال و دارایی‌های خانوار	

منابع:

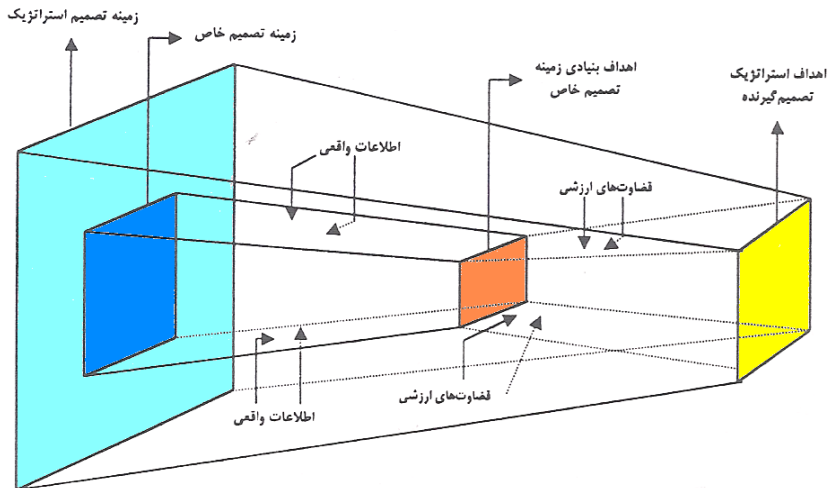
(بنامدرخشان و طلوعی، ۱۳۹۴: ۲۳-۴۴؛ علیپور شیرسوار و ملکی خیمه‌سری، ۱۳۹۴؛ قلیزاده و براتی، ۱۳۹۰: ۱۴۵-۱۶۷؛ لطف‌علیپور و لطفی، ۱۳۸۳؛

Calero, Alameda-Hernandez, Fernández-Serrano, Ronda, & Martín-Lara, 2018: 221-230; Li & Just, 2018: 404-415; Al-Marri, Al-Habaibeh, & Watkins, 2018: 639-646; Prasanna, Mahmoodi, Brosch, & Patel, 2018: 514-522; Nilsson, Wester, Lazarevic, & Brandt, 2018; Kuo, Tseng, Lin, Wang, & Lee, 2018: 486-495; Guo, Zhou, Zhang, Lu, Chen, & Yang, 2018: 399-412; Hu, Yan, Guo, Cui, & Dong, 2017: 366-378; Wang, Wang, & Guo, 2017: 430-439; Cheung, Chow, Fok, Yu, & Chou, 2017: 549-561; Li, Liu, Wang, & Liu, 2017; Yang & Zhao, 2015: 841-851; Hung & Huang, 2015: 168-177; Yao, Liu, & Yan, 2014: 512-518; Najmi et al., 2016: 1-19; Romero-Jordán, Peñasco, & del Río, 2014: 950-961; Yu, Fung, Haghighat, Yoshino, & Morofsky, 2011: 1409-1417; Filippin, Larsen, & Mercado, 2011: 203-219; Lingyun, Rui, Hualong, & Xiaohua, 2011: 229-234; Yan & Lifang, 2011: 910-915; Chen, Li, Yoshino, Guan, & Levine, 2011: 1063-1070; Chen, Yoshino, & Li, 2010: 136-146; Steemers & Yun, 2009: 625-637; Aydinalp-Koksal & Ugursal, 2008: 271-296; Esmaeeli, Hamed Shakouri, & Sedighi, 2006: 115. Brockett, Fridley, Lin, & Lin, 2002)

شناسایی شده و مسئله مورد نظر به طور عمیق بررسی شود. مصاحبه‌شوندگان با روش نمونه‌گیری نظری^۱ انتخاب شدند. نمونه‌گیری نظری فرآیند جمع‌آوری داده‌ها برای تولید نظریه است که در آن تحلیلگر هم‌زمان به جمع‌آوری، کدگذاری و تحلیل داده‌ها می‌پردازد و برای آنکه نظریه خود را در حین شکل‌گیری تکمیل کند، تصمیم می‌گیرد چه داده‌هایی را از کجا جمع‌آوری کند. معیار قضاوت در این زمینه که نمونه‌گیری نظری چه‌وقت به پایان می‌رسد، «اشباع نظری» محتوای مقوله به‌دست‌آمده است. در این حالت، مصاحبه جدید یا به عبارتی

روش، کیفی است و بر اساس ماهیت پژوهش، در زمره پژوهش‌های توصیفی قرار دارد. در این پژوهش بر مبنای دیدگاه تفکر مبتنی بر ارزش به تبیین عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی در بخش خانگی پرداخته شده است. بدین منظور، پس از مرور ادبیات و شناخت سیستم، با سه گروه پنج نفره از خانوارها با درآمدها و سطوح اجتماعی متفاوت از مناطق مختلف شهر تهران و هشت نفر از خبرگان و متخصصان حوزه انرژی با بیش از ده سال سابقه کار و تجربه حضور در برنامه‌های سیاست‌گذاری در حوزه برق و گاز، مصاحبه‌هایی صورت گرفت تا عوامل پنهان مؤثر بر رفتار مصرف‌کننده ایرانی

1. Theoretical Sampling



تصویر ۱. مدل مفهومی تفکر مبتنی بر ارزش (کینی، ۱۳۸۱: ۶۸)

می‌رود (کینی، ۱۳۸۱: ۹). سؤال اصلی این پژوهش آن است که چه چیزی برای مصرف‌کنندگان انرژی بخش خانگی بیشترین ارزش را در خصوص ایجاد انگیزه بیشتر برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی ایجاد می‌کند؟ برای دستیابی به جواب با روش تفکر مبتنی بر ارزش لازم است دو هدف اصلی دنبال شود:

۱- مفهوم ارزش در صرفه‌جویی در مصرف انرژی مشخص شود.

۲- شبکه اهداف واسطه‌های بنیادی به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری عوامل تأثیرگذار بر کاهش مصرف انرژی خانگی ترسیم شود.

ارزش‌ها اهمیت بنیادی دارند و گزینه‌ها فقط ابزاری برای تحقق ارزش‌ها هستند؛ بنابراین هنگام تفکر نخست باید بر ارزش‌ها تمرکز کرد و نه بر گزینه‌هایی که احتمالاً این ارزش‌ها را محقق می‌سازند. تفکر مبتنی بر ارزش اساساً از دو فعالیت

نمونه‌های اضافی، کمکی به تکمیل مقوله نظری نمی‌کنند و نمونه‌ها از آن پس به اشباع رسیده و مشابه به نظر می‌رسند (ذکایی، ۱۳۸۱: ۵۹).

روش تفکر مبتنی بر ارزش

تفکر مبتنی بر ارزش، شکاف میان تفکر خلاق ساختارنیافته و سیال و رویکردهای بسیار ساختاریافته به مسائل تصمیم را پر می‌کند. تفکر مبتنی بر ارزش را رالف‌کینی با خلاقیت ویژه خود در برابر تفکر مبتنی بر گزینه قرار داده است. وجه تمایز تفکر مبتنی بر ارزش و تفکر گزینه‌ای را می‌توان در سه بُعد مهم دانست. نخست اینکه تفکر مبتنی بر ارزش فعالیت چشمگیری را به تبیین ارزش‌ها اختصاص می‌دهد. دوم اینکه در تفکر مبتنی بر ارزش تبیین ارزش‌ها بر هر فعالیت دیگری مقدم است؛ سوم اینکه ارزش‌های تبیین‌شده صراحتاً برای شناسایی فرصت‌های تصمیم و ابداع گزینه‌ها به کار

جدول ۲. اندازه‌گیری عملکرد

سؤال	جواب
ارزش‌ها/اثر بخشی از چه منظری قضاوت می‌شود؟	ارزش‌های مورد نظر برای مصرف‌کنندگان بخش خانگی شهر تهران
دامنه فعالیت چیست؟	مصرف‌کنندگان برق و گاز بخش خانگی شهر تهران
تحلیل در چه سطحی انجام می‌شود؟	خانوارهای ساکن تهران
منظور از ارزیابی چیست؟	تعیین عوامل کلیدی تأثیرگذار بر رفتار مصرف انرژی در بخش خانگی
بازه زمانی انجام کار؟	سال ۱۳۹۷
چه نوع اطلاعاتی استفاده می‌شود؟	مصاحبه عمیق
اثر بخشی چگونه قضاوت می‌شود؟	عملی بودن راهکارهای پیشنهادی به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی

مصرف‌کنندگان بخش خانگی با در نظر گرفتن ارزش‌های جامعه ایرانی توجه شده است. در این پژوهش برای شناخت دقیق و عمیق حوزه آن، با مطالعه اکتشافی از ادبیات موضوع، ابتدا فهرستی از اهداف و عوامل کلیدی مؤثر استخراج و با استفاده از نظر متخصصان و خبرگان، اهداف آشکار و پنهان شناسایی شده است. اهداف به دو دسته اهداف واسطه‌ای و بنیادی تقسیم و در هر دسته گروه‌بندی شده است؛ سپس شبکه اهداف ابتدایی استخراج شده است. طبق نظر کمرون و هیتون^۲ (۱۹۸۳) عملکرد باید به ۷ سؤال اساسی مطابق با **جدول شماره ۲** پاسخ داد (Cameron & Whetten, 1983: 261-277).

از آنجا که اهداف مدیریت مصرف انرژی در بطن مصاحبه‌ها و مرور ادبیات نهفته است، برای استخراج اهداف بنیادی و واسطه‌ای باید از ساختار واحدی استفاده شود. برای این کار، اهداف باید طوری بیان شوند که سه ویژگی زمینه تصمیم، هدف و جهت ترجیح را دربرداشته باشند (Keeney, 1999: 533).

2. Cameron & Whetten

تشکیل می‌شود: (۱) نخست باید در مورد چستی خواسته‌ها تصمیم گرفت (اهداف بنیادی) (۲) سپس چگونگی تحقق آن‌ها را مشخص کرد (اهداف واسطه‌ای). برای این کار در هر موقعیت تصمیم باید به شناسایی مسئله تصمیم، وقایع، ارزش‌ها، اهداف، ذی‌نفعان و گزینه‌های تصمیم پرداخت. این فرآیند نشان‌دهنده مراحل اصلی روش تفکر ارزشی است. در این فرآیند ارزش‌ها از طریق اهداف بیان می‌شوند. اهداف نیز به تعیین زمینه تصمیم، موضوع و جهت ترجیح کمک می‌کنند. ارزش‌ها نشان‌دهنده خواسته‌های تصمیم‌گیران و گزینه‌ها بیان‌کننده چگونگی دستیابی به ارزش‌ها هستند. اهداف نهایی اهدافی هستند که در دلیل اهمیت آن‌ها فقط می‌توان گفت که مهم هستند و دلیل اهمیت آن‌ها را نمی‌توان به مسئله یا هدف دیگری منسوب کرد. اهداف مقطعی اهدافی هستند که به دلیل کمک به دستیابی به دیگر اهداف مهم هستند. در تفکر مبتنی بر ارزش ارتباط بین ارزش‌ها و گزینه‌ها مطابق **تصویر شماره ۱** نشان داده می‌شود.

این پژوهش بر یک مطالعه میدانی بنا شده است که بر عوامل مؤثر بر مصرف انرژی از دیدگاه

542). زمینه تصمیم به این مفهوم است که آیا این موضوع در مدیریت مصرف انرژی می‌گنجد؟ جهت ترجیح نیز به مفید بودن افزایش یا کاهش آن زمینه وابسته است. در مسئله مورد نظر این مقاله، «کاهش مصرف انرژی» یک هدف تلقی می‌شود و کمینه‌سازی جهت ترجیح موضوع است.

اگر بخواهیم مدیریت مصرف انرژی را به صورت یک مسئله تصمیم مطرح کنیم، آنگاه ارزش‌های مدنظر مصرف‌کنندگان بخش خانگی، پایه و معیاری برای ارزیابی گزینه‌ها خواهد بود. اهداف بنیادی ارزش‌های مدنظر مصرف‌کنندگان بخش خانگی را تصریح کرده و نتایج و پیامدهای حاصل از آن‌ها را نیز تعیین می‌کند؛ از این‌رو اهداف بنیادی بر خلاف اهداف واسطه‌ای اهداف نهایی هستند. اهداف نهایی به مواردی اشاره دارند که برای فرد تصمیم‌گیرنده در یک موقعیت خاص حائز اهمیت است.

از طرف دیگر، اهداف واسطه‌ای روش‌هایی برای دستیابی به آن اهداف تلقی می‌شوند که البته می‌توان آن‌ها را با روش‌هایی دیگر در جهت نیل به همان اهداف نهایی جایگزین کرد. کینی بیان می‌کند که تفاوت بین اهداف واسطه‌ای و اهداف بنیادی را می‌توان از طریق آزمون «چرا این هدف مهم است؟» تعیین کرد (Gregory & Keeney, 1994: 1048-1035).

او دو جواب ممکن را برای این سؤال در نظر گرفته است؛ اول اینکه هدف مورد نظر یکی از دلایل ضروری مورد توجه است. این هدف هدفی بنیادی است. دوم اینکه یک هدف ممکن است به خاطر تأثیری که بر هدف دیگری دارد، مهم باشد که در آن صورت، هدف واسطه‌ای خواهد بود.

با تکرار آزمون ویتی^۳ می‌توان یک هدف بنیادی مستقل را برای موقعیت تصمیم‌گیری معینی تعیین کرد. در این آزمون، «چرا این موضوع مهم است» برای طبقه‌بندی اهداف واسطه‌ای و اهداف بنیادی استفاده می‌شود. برای این سؤال دو نوع پاسخ وجود دارد؛ یک نوع از پاسخ‌ها اهدافی را مشخص می‌کنند که دلیل اصلی و ضروری توجه ذی‌نفعان به کاهش مصرف انرژی خانگی است؛ مانند شناخت علوم و فناوری‌های کاهش‌دهنده مصرف (هدف یا عامل بنیادی) و نوع دیگر پاسخ‌ها اهدافی را بیان می‌کنند که به دلیل استلزام و دلالتی که بر هدف دیگر دارند، دارای اهمیت هستند؛ مانند تولید برق خانگی با استفاده از منابع تجدیدپذیر (هدف یا عامل واسطه‌ای). اهداف مربوط به پاسخ‌های نوع اول را اهداف بنیادی و اهداف مربوط به پاسخ‌های نوع دوم را اهداف واسطه‌ای می‌نامند.

تصور و مفهوم‌سازی «پیشنهاد ارزش» از آن جهت جذاب است که از طریق آن ارزیابی ارزش خالص مدیریت مصرف انرژی نزد مصرف‌کنندگان بخش خانگی صورت می‌پذیرد و فراتر از ارزش‌های مادی آن است. استفاده و بهره‌برداری از «پیشنهاد ارزش» از طریق رویکرد تفکر مبتنی بر ارزش امکان‌پذیر است. در این رویکرد، طی سه مرحله از مفاهیم این تفکر استفاده می‌شود. در این پژوهش در مرحله اول، فهرستی از ارزش‌های مصرف‌کنندگان بخش خانگی از طریق مصاحبه‌های شخصی تهیه شد. هدف از این مصاحبه‌ها برای افراد توضیح داده و از آن‌ها خواسته شد تا مزایا و معایب، پیامدها، مخاطرات و سایر موارد مرتبط با رفتار مصرف انرژی را شناسایی و تعیین کنند.

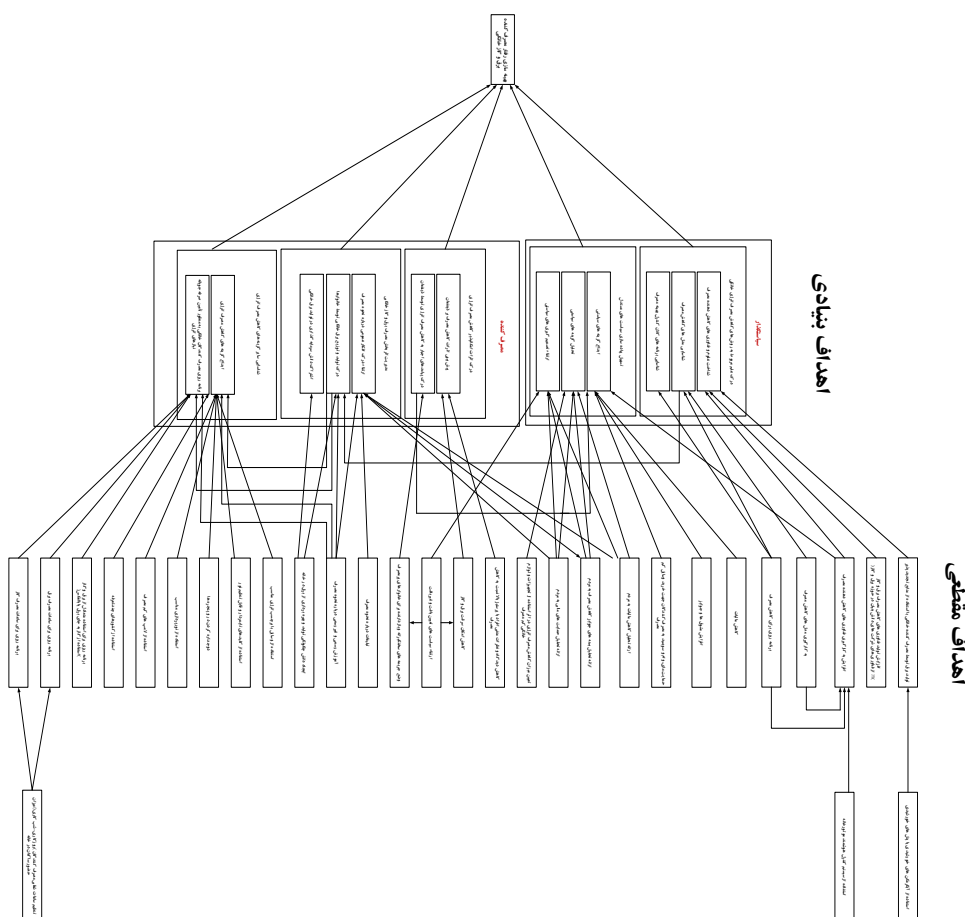
3. Why is this important? (WITI)

انجام مطالعاتی تجربی و کیفی ضروری است. این کار از طریق مصاحبه جهت‌دار و عمیق انجام شده است تا ابزاری برای اندازه‌گیری موفقیت در کاهش مصرف انرژی به دست آید.

۳. یافته‌های پژوهش

خروجی این پژوهش، نقشه ذهنی دو گروه از مصاحبه‌شوندگان (سیاست‌گذاران و خانوارها) است

قبل از این مرحله، پژوهشگر با مرور ادبیات، موضوع ارزش‌ها و عوامل مؤثر بر رفتار مصرف انرژی در ادبیات را تهیه و فهرست کرده بود. هدف از مصاحبه آن است که ارزش‌های مورد نظر ساکنان بخش خانگی به طور جامع تعیین شود. ضمناً نتایج مرور ادبیات کمک می‌کند تا زوایای ذهنی مصاحبه‌شوندگان گسترش یابد. برای تهیه فهرست عواملی که باعث کاهش مصرف انرژی می‌شوند،



تصویر ۲. نمای شبکه اهداف واسطه‌ای و بنیادی در حوزه کاهش مصرف انرژی

جامعی را برای بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کننده انرژی خانگی به دست دهد. عوامل ارائه‌شده در این مدل با استفاده از رویکرد تفکر مبتنی بر ارزش حاصل شده است و در دو دسته اهداف بنیادی و اهداف واسطه‌ای دسته‌بندی شده‌اند. همان‌طور که در **جدول شماره ۳** نشان داده شده است، اهداف بنیادی شامل ۵ هدف کلان هستند که هر کدام تعدادی زیرهدف دارند. اهداف واسطه‌ای نیز شامل ۲۷ مورد است.

یکی از اهداف کلان مربوط به سیاست‌گذاران این حوزه، درک علم مربوط به روش‌های کاهش مصرف

که به عنوان یک مدل مفهومی در **تصویر شماره ۲** نشان داده شده است. در چندین جلسه مصاحبه عمیق با خبرگان و متخصصان امر در مورد عناوین عوامل، نحوه تفسیر آن‌ها و جهت تأثیرگذاری آن‌ها بحث شد و درنهایت، عوامل ارائه‌شده در **جدول شماره ۳** تأیید شد. در این مدل، عوامل مؤثر بر بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کننده برق و گاز بخش خانگی در دو طبقه مربوط به سیاست‌گذاران این حوزه و مصرف‌کنندگان ارائه شد. به این دو دسته از عوامل باید به صورت هم‌زمان توجه شود تا مدل

جدول ۳. شبکه اهداف بنیادی - واسطه‌ای در حوزه بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کننده خانگی

هدف بنیادی	ریزاهداف بنیادی	اهداف واسطه‌ای
سیاست‌گذاران		
حرک علم مربوط به روش‌های کاهش مصرف انرژی خانگی	شناخت علوم و فناوری‌های کاهش‌دهنده مصرف	تولید برق توسط مصرف‌کننده خانگی با استفاده از منابع تجدیدپذیر
	شناسایی مدل‌های کاهش مصرف	افزایش تولید فناوری‌های کاهش مصرف برق و گاز (چند درصد از فناوری‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه برق و گاز باشد؟)
	شناسایی برنامه‌های کلان کنترل بهینه مصرف	افزایش به کارگیری فناوری‌های کاهش‌دهنده مصرف به کارگیری مدل‌های کاهش مصرف
		برنامه‌ریزی برای کاهش مصرف
تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌های مستدل	به کارگیری گزینه‌های سیاستی	افزایش قیمت انرژی
	تحلیل گزینه‌های سیاستی و ارتقاء تصمیم‌گیری‌های سیاستی	کاهش مالیات
		افزایش مشوق‌ها و جواز
		حمایت مالی، اعطای وام و یارانه به مصرف‌کنندگان جهت خرید وسایل کم‌مصرف
		ارائه تحلیل کاهش مالیات به مردم
		ارائه تحلیل بسته‌های جواز کاهش مصرف به مردم
		ارائه تحلیل حمایت مالی، اعطای وام و یارانه به مصرف‌کنندگان برای خرید وسایل کم‌مصرف
		تعیین میزان کاهش مصرف انرژی در اثر استفاده از تجهیزات و لوازم خانگی کم‌مصرف

اهداف واسطه‌ای	ریزاهداف بنیادی	هدف بنیادی
مصرف کنندگان		
تغییر دیدگاه و نظرات منفی افراد با جایگاه اجتماعی بالا نسبت به مصرف انرژی	دانستن اثرات کاهش مصرف بر خانوارها	درک اثرات امکان پذیر کاهش مصرف انرژی
توجه به محدودیت منابع و نگرانی در مورد حفظ منابع انرژی برای نسل های آینده	درک پیامدهای اجبار به کاهش مصرف انرژی توسط ذی نفعان	
وضع جریمه های سخت گیرانه و بازدارنده برای خانوارهای پرمصرف		
تبلیغات درباره نحوه مصرف	ارتقاء درک افکار عمومی درباره نحوه مصرف	ملیریت اثربخش مصرف برق و گاز خانگی
آموزش رسمی و غیررسمی درباره نحوه مصرف	اشتراک دانش سرمایه گذاری در تولید برق خانگی	
ایجاد دانش چگونگی تولید و بهره برداری از برق در خانه		
وسایل با برچسب انرژی مناسب	به کارگیری سایر گزینه های کاهش مصرف انرژی	شناسایی سایر گزینه های کاهش مصرف انرژی
کلیدهای زمان دار و قابل تنظیم نور		
دوجداره کردن در و پنجره ها		
نورپردازی مناسب		
لامپ های کم مصرف		
کنتورهای چندتعرفه		
برنامه ریزی برای جایگزینی انواع حامل های انرژی	برنامه ریزی در خصوص مصرف کنندگان خانگی به منظور صرفه جویی در مصرف انرژی	
برنامه ریزی برای کاهش ساعات مصرف برق / گاز		

عدم حرکت موجب خاموش شدن لامپ ها می شوند. تأثیر عوامل مؤثر بر مصرف انرژی، مدل های مفهومی گوناگونی را در ذهن سیاست گذاران شکل می دهد. درواقع، منظور از شناسایی مدل های کاهش مصرف، بررسی و سیاست گذاری در راستای این مدل ها و پیاده سازی آنهاست که می تواند به هدایت خانوارها در جهت مصرف بهینه انرژی منجر شود. به منظور کاهش مصرف قاعدتاً باید ترکیبی از این

انرژی خانگی است که خود دربرگیرنده سه زیرهدف است. هنگامی که فناوری های نو کاهش دهنده مصرف انرژی در کشور شناسایی و به آنها توجه شود، موجب کاهش مصرف می شوند. برای مثال می توان با اینترنت اشیاء در ساختمان های خانگی حس گرهایی را به کار بست که متناسب با میزان نور، لامپ ها را روشن و خاموش می کنند یا حس گرهایی که حرکت افراد را تشخیص می دهند و در صورت

عوامل به عنوان گزینه‌های اساسی کاهش مصرف به کار گرفته شود. بدین منظور باید گزینه‌های ترکیبی به صورت علمی بررسی شوند و متخصصان و سیاست‌گذاران این حوزه، تحلیل‌های لازم را روی شدنی بودن و مقرون به صرفه بودن آن‌ها انجام دهند و نتایج این تحلیل‌ها در اختیار ذی‌نفعان آن یعنی مصرف‌کنندگان بخش خانگی قرار گیرد؛ بنابراین یکی دیگر از اهداف کلان در این حوزه، تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌های مستدل شامل دو زیرهدف است. بر اساس نظر خبرگان، سیاست‌گذاران این حوزه می‌توانند به گزینه‌های زیر برای کاهش مصرف انرژی خانگی توجه کنند:

افزایش قیمت انرژی، کاهش مالیات، افزایش مشوق‌ها و جوایزی مانند بخشیدگی هزینه انرژی برای ساکنین کم‌مصرف یا حذف مالیات یا سایر هزینه‌های ممکن برای خانوارهایی که متوسط مصرف سالانه آن‌ها از سطح خاصی کمتر است و در مقابل آن، افزایش مالیات بر مصرف برای دهک پرمصرف و افزایش مالیات بر مصرف در ساعات پیک، حمایت‌های مالی و اعطای وام و یارانه به مصرف‌کنندگان برای خرید وسایل کم‌مصرف، اعطای وام برای راه‌اندازی انرژی خورشیدی و توزیع آن در مناطق توسط بخش خصوصی و مردم، حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان برای تولید انرژی‌های نو و توزیع آن در مناطق، ارائه تحلیل کاهش مالیات بر تولید لوازم و تجهیزات مصرف‌کننده انرژی کارا به مردم که منجر به پایین آمدن قیمت تجهیزات و در نتیجه بالا رفتن قدرت خرید مصرف‌کنندگان می‌شود، ارائه تحلیل بسته‌های جوایز کاهش مصرف به مردم، ارائه تحلیل حمایت‌های مالی به مردم و تعیین میزان کاهش مصرف انرژی در اثر استفاده از تجهیزات و لوازم خانگی کم‌مصرف.

دسته دوم اهداف بنیادی شامل اهدافی هستند که در ارتباط با مصرف‌کنندگان انرژی خانگی است. اولین هدف کلی مربوط به مصرف‌کنندگان، درک اثرات امکان‌پذیر کاهش مصرف انرژی است که دارای دو زیرهدف است. متأسفانه در بین اقشار مرفه جامعه گاهی شاهد مصرف بی‌رویه انرژی مثلاً استفاده غیرضروری از لامپ‌های روشنایی در میهمانی‌ها و غیره هستیم که ممکن است ناشی از نگرش منفی آن‌ها نسبت به استفاده از وسایل روشنایی در حد نیاز باشد. هدف کلی دیگر، مدیریت اثربخش مصرف برق و گاز خانگی است که شامل دو زیرهدف ارتقاء درک افکار عمومی درباره نحوه مصرف و اشتراک دانش سرمایه‌گذاری در تولید برق خانگی است.

طبق نظر خبرگان و متخصصان، گزینه‌هایی همچون ارائه تحلیل کاهش مالیات به مردم، ارائه تحلیل بسته‌های جوایز کاهش مصرف به مردم، ارائه تحلیل حمایت‌های مالی و اعطای یارانه به مردم برای خرید لوازم خانگی کم‌مصرف به همراه تبلیغات و آموزش رسمی و غیررسمی درباره نحوه مصرف، می‌تواند موجب ارتقاء درک افکار مصرف‌کنندگان در خصوص نحوه مصرف انرژی خانگی شود. اشتراک دانش سرمایه‌گذاری در تولید برق خانگی، هدف کلی بعدی در ارتباط با مصرف‌کنندگان است که از طریق ایجاد دانش چگونگی تولید و بهره‌برداری از برق در خانه می‌تواند برآورده شود. شناسایی سایر گزینه‌های کاهش مصرف انرژی به عنوان هدف کلی سوم در بخش مصرف‌کنندگان بیان شده است که دو زیرهدف دارد. استفاده از وسایل با برچسب انرژی مناسب، استفاده از کلیدهای زمان‌دار و قابل تنظیم نور، دوجداره کردن درب و پنجره‌ها، استفاده از نورپردازی مناسب، استفاده از لامپ‌های کم‌مصرف و استفاده از کنتورهای چندتعرفه، گزینه‌هایی

و بی‌توجهی به یک بخش روی دیگری اثرگذار خواهد بود. مدل کردن این دو بخش در کنار هم در قالب یک سیستم تطبیقی^۴ می‌تواند الگویی برای تحلیل وضعیت مصرف انرژی و تأثیر یک سیاست بر مصرف‌کننده و مشاهده نحوه رفتار مصرف‌کننده در مواجهه با آن سیاست باشد. این مدل می‌تواند برای سیاست‌گذاران این حوزه از منظر توسعه خط‌مشی و سیاست‌ها، برای مصرف‌کنندگان از منظر شناسایی روش‌های کاهش مصرف انرژی، برای پژوهشگران از نظر تحقیقاتی و توسعه مدل‌تئوری و برای شرکت‌ها و تولیدکنندگان فناوری‌ها و تجهیزات کاهش‌دهنده مصرف، از نظر برنامه‌ریزی در این حوزه مفید باشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

تمامی اصول اخلاقی در این پژوهش رعایت شده است. مقاله کد اخلاق نداشته است، مصاحبه‌شوندگان از موضوع پژوهش آگاه شده‌اند و مصاحبه‌ها با رضایت آن‌ها انجام شده است. داده‌های نهایی شده با شرکت‌کنندگان دوباره چک شد و مورد قبول آن‌ها بود و قرار شد با رعایت محرمانه ماندن نام آن‌ها امکان چاپ وجود داشته باشد.

حامی مالی

این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران است.

مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی و تحلیل تحقیق: ندا رجبانی، حامد

4. Adaptive system

دیگر برای کاهش مصرف انرژی خانگی هستند. برنامه‌ریزی برای جایگزینی انواع حامل‌های انرژی، برنامه‌ریزی برای ساعات مصرف برق و گاز از طریق تنظیم ساعات شغلی مصرف‌کننده (روزکاری یا شب‌کاری) گزینه‌هایی برای تأمین صرفه‌جویانه نیازهای انرژی توسط مصرف‌کنندگان هستند.

۴. بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش با استفاده از روش تفکر مبتنی بر ارزش، از یک‌سو دلایل مصرف بی‌رویه برق و گاز در بخش خانگی با مصاحبه با مصرف‌کنندگان کنکاش شد و از سوی دیگر آسیب‌های ناشی از سیاست‌گذاری ناصحیح در مصاحبه با سیاست‌گذاران بررسی شد. نتایج نشان داد که علت افزایش مصرف از سوی مردم ناشی از سه عامل بنیادی ۱. عدم درک آثار مصرف بی‌رویه ۲. نبود آگاهی در زمینه روش‌های مدیریت اثربخش مصرف انرژی ۳. عدم شناخت و دسترسی به تجهیزات کاهش مصرف و سبب بهینه انرژی‌های مختلف برای کاهش مصرف انرژی بوده است. سیاست‌گذاران نیز به دو دلیل ۱. درک ناکافی علم مربوط به روش‌های کاهش مصرف انرژی خانگی ۲. عدم تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌های مستدل (به‌کارگیری گزینه‌های سیاستی و توان ارزیابی میزان اثربخش آن) نتوانسته‌اند مصرف بخش خانگی را کنترل کنند. این موارد در قالب پنج هدف بنیادی و ۲۷ هدف واسطه‌ای استخراج شد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این مدل مفهومی، جامعیت آن از منظر توجه ویژه به ذی‌نفعان این حوزه است. به عبارتی، از یک‌سو به مشترک خانگی به عنوان عامل مصرف و از سوی دیگر به سیاست‌گذار به عنوان عامل کنترل مصرف توجه شده است. این دو وجه لازم و ملزوم همدیگرند

شکوری گنجوی و فاطمه ثقفی؛ بررسی منابع و نگارش پیش‌نویس: ندا رجبانی؛ نهایی‌سازی: فاطمه ثقفی و حامد شکوری گنجوی و عالیہ کاظمی؛ روش‌شناسی، اعتبارسنجی: فاطمه ثقفی.

تعارض منافع

در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع وجود ندارد.

منابع فارسی

بناهدرخشان، ر.، و طلوعی اشلقی، ع. (۱۳۹۴). شناسایی عناصر کلیدی موفقیت در بهینه‌سازی مصرف انرژی در شهرداری منطقه ۷ تهران. *نشریه انرژی/ایران*، ۱۸ (۲)، ۲۳-۴۴.

چنگی آشتیانی، ع.، و جلولی، م. (۱۳۹۱). برآورد تابع تقاضای برق و پیش‌بینی آن برای افق چشم انداز ۱۴۰۴ ایران و نقش آن در توسعه کشور با توجه به هدفمندشدن یارانه‌های انرژی. *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۷ (۷)، ۹۱-۱۰۱.

ذکایی، س. (۱۳۸۱). نظریه و روش در تحقیقات کیفی. *فصلنامه علوم/اجتماعی*، ۹ (۱۷)، ۴۱-۶۹.

مون، ج. س.، و مینور، م. ا. (۱۳۸۸). رفتار مصرف‌کننده: عوامل درونی و بیرونی [ع. صالح اردستانی، و م. ر. سعدی، ترجمه فارسی]. تهران: جهان‌نو.

علیپور شیرسوار، ج. ر.، و ملکی خیمه‌سری، ص. (۱۳۹۴). شناسایی عوامل مؤثر بر تقاضای برق خانگی استان گیلان. مقاله ارائه شده در پنجمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت و علوم کشاورزی، منطقه آزاد انزلی، انزلی، ایران، ۳۱ تیر ۱۳۹۴.

فرمان‌آرا، و.، و موسوی، س. ع. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر افزایش قیمت انرژی برق بر خالص رفاه گروه‌های مختلف درآمدی در ایران. *اقتصاد کاربردی*، ۳ (۱۰)، ۹۱-۱۲۵.

قلی‌زاده، ع. ا.، و براتی، ج. (۱۳۹۰). تحلیل عوامل مؤثر بر مصرف انرژی خانگی و برق مصرفی خانوار در ایران: با تأکید بر بهره‌وری انرژی. *اقتصاد و تجارت نوین*، ۷ (۲۶-۲۵)، ۱۴۵-۶۷.

کینی، ر. م. (۱۳۸۱). تفکر ارزشی راهی به سوی تصمیم‌گیری خلاق. لو. وحیدی مطلق، ترجمه فارسی. تهران: کرانه‌ی علم.

لطفعلی‌پور، م. ر.، و لطفی، ا. (۱۳۸۳). بررسی و برآورد عوامل مؤثر بر تقاضای برق خانگی در استان خراسان. *دانش و توسعه*، ۱۵ (۱)، ۴۷-۶۸.

مرکز مطالعات سیاستگذاری و برنامه‌ریزی انرژی. (۱۳۹۷). درباره‌ی مرکز. قابل دسترس در <https://www.nri.ac.ir/En-ergyPlanning>

دفتر برنامه‌ریزی و اقتصاد کلان برق و انرژی. (۱۳۹۵). ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۵. قابل دسترس در <http://pep.moe.gov.ir/getdoc/37ed0077-6541-471c-9c6a-b01bf408bdab/>

References

- Alipour Shirsavar, H. R., & Maleki Kheimehsari, S. (2015). [*Identification of factors affecting domestic electricity demand in Gilan Province* (Persian)]. Paper presented at 5th International Conference on Economics, Management and Agricultural Sciences. Anzali Free Zone, Anzali, Iran, 22 July 2015. https://www.civilica.com/Paper-IC-MAS01-ICMAS01_158.html
- Al-Marri, W., Al-Habaibeh, A., & Watkins, M. (2018). An investigation into domestic energy consumption behaviour and public awareness of renewable energy in Qatar. *Sustainable Cities and Society*, 41, 639-46. [DOI:10.1016/j.scs.2018.06.024]
- Aydinalp-Koksal, M., & Ismet Ugursal, V. (2008). Comparison of neural network, conditional demand analysis, and engineering approaches for modeling end-use energy consumption in the residential sector. *Applied Energy*, 85(4), 271-96. [DOI:10.1016/j.apenergy.2006.09.012]
- Bana Derakhshan, R., & Toloui Eshlaghi, A. (2015). [Establishment of the energy management system in Tehran municipality district 7 (Persian)]. *Iranian Journal of Energy*, 18(2), 23-44. <http://necjournals.ir/article-1-774-en.html>
- Boehm, R. F. (2012). An approach to decreasing the peak electrical demand in residences. *Energy Procedia*, 14, 337-42. [DOI:10.1016/j.egypro.2011.12.939]
- Brockett, D., Fridley, D., Lin, J., & Lin, J. (2002). *A tale of five cities: The China residential energy consumption survey*. Paper presented at Panel 8. Human and Social Dimensions of Energy Use: Understanding Markets and Demand, ACEEE Buildings, 2002. https://www.aceee.org/library/conference_proceedings/ACEEE_buildings/2002/Panel_8/p8_3/
- Bruhns, H., & Wyatt, P. (2011). A data framework for measuring the energy consumption of the non-domestic building stock. *Building Research & Information*, 39(3), 211-26. [DOI:10.1080/09613218.2011.559704]
- Calero, M., Alameda-Hernandez, E., Fernández-Serrano, M., Ronda, A., & Angeles Martín-Lara, M. (2018). Energy consumption reduction proposals for thermal systems in residential buildings. *Energy and Buildings*, 175, 121-30. [DOI:10.1016/j.enbuild.2018.07.028]
- Cameron, K. S., & Whetten, D. A. (1983). Some conclusions about organizational effectiveness. In K. S. Cameron, & D. A. Whetten (Eds.), *Organizational effectiveness: A comparison of multiple models* (pp. 261-277). Cambridge, MA: Academic Press. [DOI:10.1016/B978-0-12-157180-1.50017-3]
- Changi Ashtiani, A., & Jalouli, M. (2012). [The estimation of electricity demand function and prediction of its consumption to 2025 in Iran (Persian)]. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 2(7), 91-101. http://egdrjournals.pnu.ac.ir/article_127_en.html
- Chen, Sh., Li, N., Yoshino, H., Guan, J., & Levine, M. D. (2011). Statistical analyses on winter energy consumption characteristics of residential buildings in some cities of China. *Energy and Buildings*, 43(5), 1063-70. [DOI:10.1016/j.enbuild.2010.09.022]
- Chen, Sh., Yoshino, H., & Li, N. (2010). Statistical analyses on summer energy consumption characteristics of residential buildings in some cities of China. *Energy and Buildings*, 42(1), 136-46. [DOI:10.1016/j.enbuild.2009.07.003]
- Cheung, L. T. O., Chow, A. S. Y., Fok, L., Yu, K. M., & Chou, K. L. (2017). The effect of self-determined motivation on household energy consumption behaviour in a metropolitan area in southern China. *Energy Efficiency*, 10, 549-61. [DOI:10.1007/s12053-016-9472-5]
- Dudhani, S., Sinha, A. K., & Inamdar, S. S. (2006). Renewable energy sources for peak load demand management in India. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 28(6), 396-400. [DOI:10.1016/j.iijepes.2005.12.011]
- Energy Policy Making and Planning Studies Center. (2018). [About the center (Persian)]. Retrieved from <https://www.nri.ac.ir/EnergyPlanning>
- Farman Ara, V., & Mousavi, S. A. (2012). [Study of the effect of increasing the price of electricity on net welfare of different income groups in Iran (Persian)]. *Applied Economics*, 3(10), 92-125. http://jae.srbiau.ac.ir/article_3826_801.html
- Filippin, C., Flores Larsen, S., & Mercado, V. (2011). Winter energy behaviour in multi-family block buildings in a temperate-cold climate in Argentina. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(1), 203-19. [DOI:10.1016/j.rser.2010.09.038]
- Gholizadeh, A. A., & Barati, J. (2011). [Analysis of factors influencing residential energy and electricity consumption of household in Iran: Focus on energy productivity (Per-

- sian)]. *Journal of New Economy & Commerce*, 7(25-26), 145-67. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=197978>
- Gregory, R., & Keeney, R. L. (1994). Creating policy alternatives using stakeholder values. *Management Science*, 40(8), 1035-48. [DOI:10.1287/mnsc.40.8.1035]
- Guo, Z., Zhou, K., Zhang, Ch., Lu, X., Chen, W., & Yang, Sh. (2018). Residential electricity consumption behavior: Influencing factors, related theories and intervention strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81(Pt 1), 399-412. [DOI:10.1016/j.rser.2017.07.046]
- Hung, M. F., & Huang, T. H. (2015). Dynamic demand for residential electricity in Taiwan under seasonality and increasing-block pricing. *Energy Economics*, 48, 168-77. [DOI:10.1016/j.eneco.2015.01.010]
- Hu, Sh., Yan, D., Guo, S., Cui, Y., & Dong, B. (2017). A survey on energy consumption and energy usage behavior of households and residential building in urban China. *Energy and Buildings*, 148, 366-78. [DOI:10.1016/j.enbuild.2017.03.064]
- Howard, J. A., & Sheth, J. N. (1969). The theory of buyer behavior. *Journal of the American Statistical Association*, 467-87. <https://www.researchgate.net/publication/235361430>
- Keeney, R. L. (1999). The value of Internet commerce to the customer. *Management Science*, 45(4), 533-42. [DOI:10.1287/mnsc.45.4.533]
- Keeney, R. L. (2002). *Value - focused thinking: A path to creative decisionmaking* [V. Vahidi Motlagh, Persian Trans]. Tehran: Karaneyeh Elm. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/668185>
- Kuo, T. C., Tseng, M. L., Lin, C. H., Wang, R. W., & Lee, C. H. (2018). Identifying sustainable behavior of energy consumers as a driver of design solutions: The missing link in eco-design. *Journal of Cleaner Production*, 192, 486-95. [DOI:10.1016/j.jclepro.2018.04.250]
- Li, J., & Just, R. E. (2018). Modeling household energy consumption and adoption of energy efficient technology. *Energy Economics*, 72, 404-15. [DOI:10.1016/j.eneco.2018.04.019] [PMID] [PMCID]
- Li, G., Liu, W., Wang, Z., & Liu, M. (2017). An empirical examination of energy consumption, behavioral intention, and situational factors: Evidence from Beijing. *Annals of Operations Research*, 255, 507-24. [DOI:10.1007/s10479-016-2202-8]
- Li, Y. P., Wang, Y. D., Wu, D. W., Chen, H. S., Sui, J., & Zhang, X. J., et al. (2014). Dynamic electricity demand prediction for UK households. *Energy Procedia*, 61, 230-3. [DOI:10.1016/j.egypro.2014.11.1095]
- Lingyun, M., Rui, N., Hualong, L., & Xiaohua, L. (2011). Empirical research of social norms affecting urban residents low carbon energy consumption behavior. *Energy Procedia*, 5, 229-34. [DOI:10.1016/j.egypro.2011.03.041]
- Lotfalipour, M. R., & Lotfi, A. (2004). [The survey and the estimation of effective factors on household electricity demand in Khorasan Province (Persian)]. *Knowledge and Development*, (15), 47-68. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=12911>
- Mowen, J. C., & Minor, M. S. (2009). *Consumer behavior: A framework* [A. Saleh Ardestani, & M. R. Saadi, Persian Trans]. Tehran: Jahane Noo. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/1102926>
- Najmi, A., Hamed Shakouri, G., & Keramati, A. (2016). Energy consumption in the residential sector: A study on critical factors. *International Journal of Sustainable Energy*, 35(7), 645-63. [DOI:10.1080/14786451.2014.930466]
- Nilsson, A., Wester, M., Lazarevic, D., & Brandt, N. (2018). Smart homes, home energy management systems and real-time feedback: Lessons for influencing household energy consumption from a Swedish field study. *Energy and Buildings*, 179, 15-25. [DOI:10.1016/j.enbuild.2018.08.026]
- Office of Planning and Economics of Electricity and Energy. (2017). [Energy balance sheet in 2017 (Persian)]. Retrieved from <http://pep.moe.gov.ir/getdoc/37ed0077-6541-471c-9c6a-b01bf408bdab/>
- Orosa, J. A., & Oliveira, A. C. (2011). Reducing energy peak consumption with passive climate control methods. *Energy and Buildings*, 43(9), 2282-8. [DOI:10.1016/j.enbuild.2011.05.011]
- Parker, D. S. (2009). Very low energy homes in the United States: Perspectives on performance from measured data. *Energy and Buildings*, 41(5), 512-20. [DOI:10.1016/j.enbuild.2008.11.017]
- Prasanna, A., Mahmoodi, J., Brosch, T., & Patel, M. K. (2018). Recent experiences with tariffs for saving

- electricity in households. *Energy Policy*, 115, 514-22. [DOI:10.1016/j.enpol.2018.01.044]
- Romero-Jordán, D., Peñasco, C., & del Río, P. (2014). Analysing the determinants of household electricity demand in Spain. An econometric study. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 63, 950-61. [DOI:10.1016/j.ijepes.2014.06.005]
- Sadineni, S. B., & Boehm, R. F. (2012). Measurements and simulations for peak electrical load reduction in cooling dominated climate. *Energy*, 37(1), 689-97. [DOI:10.1016/j.energy.2011.10.026]
- Esmaeli, Z., Hamed Shakouri, G., & Sedighi, A. (2006). *Investigation of pricing impact on the electrical energy consumption behavior of the household sector by a system dynamics approach*. Paper presented at The 24th International Conference of the System Dynamics Society, Nijmegen, The Netherlands, 23-27 July 2006. <https://proceedings.systemdynamics.org/2006/proceed/papers/SHAKO428.pdf>
- Steemers, K., & Yun, G. Y. (2009). Household energy consumption: A study of the role of occupants. *Building Research & Information*, 37(5-6), 625-37. [DOI:10.1080/09613210903186661]
- Wang, Z., Wang, X., & Guo, D. (2017). Policy implications of the purchasing intentions towards energy-efficient appliances among China's urban residents: Do subsidies work? *Energy Policy*, 102, 430-9. [DOI:10.1016/j.enpol.2016.12.049]
- Yang, S., & Zhao, D. (2015). Do subsidies work better in low-income than in high-income families? Survey on domestic energy-efficient and renewable energy equipment purchase in China. *Journal of Cleaner Production*, 108, 841-51. [DOI:10.1016/j.jclepro.2015.07.022]
- Yan, S., & Lifang, F. (2011). Influence of psychological, family and contextual factors on residential energy use behaviour: An empirical study of China. *Energy Procedia*, 5, 910-5. [DOI:10.1016/j.egypro.2011.03.161]
- Yao, X. L., Liu, Y., & Yan, X. (2014). A quantile approach to assess the effectiveness of the subsidy policy for energy-efficient home appliances: Evidence from Rizhao, China. *Energy Policy*, 73, 512-8. [DOI:10.1016/j.enpol.2014.06.010]
- Yu, Z., Fung, B. C. M., Haghighat, F., Yoshino, H., & Morofsky, E. (2011). A systematic procedure to study the influence of occupant behavior on building energy consumption. *Energy and Buildings*, 43(6), 1409-17. [DOI:10.1016/j.enbuild.2011.02.002]
- Zakai, S. (2002). [Theory and method in qualitative research (Persian)]. *Social Sciences*, 9(17), 41-69. http://qjss.atu.ac.ir/article_5209_0.html